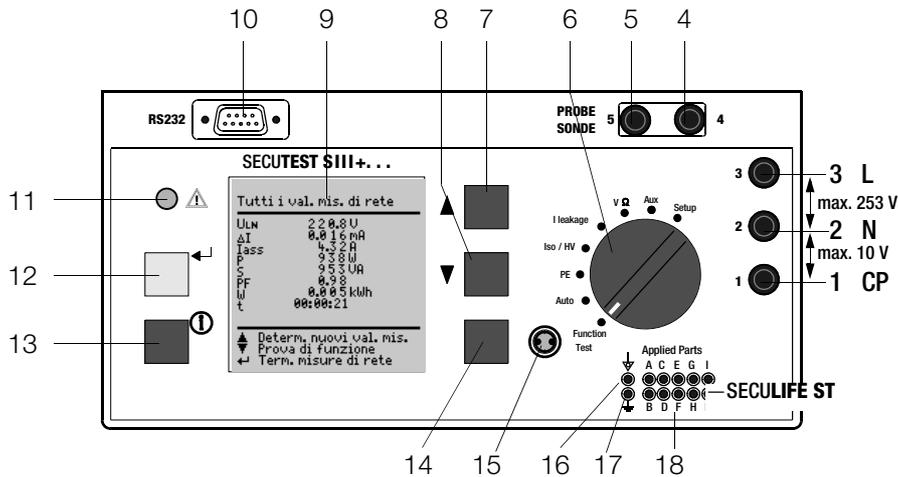
Istruzioni per l'uso

SECUTEST SIII+ . . .

Strumenti di verifica per misure in conformità a DGUV Normativa 3 (ex BGV A3), al regolamento sulla sicurezza nelle imprese e alla legge sui dispositivi medici nonché per le prove di routine

3-349-396-10
21/12.14

Foto con il modulo SI opzionale

Collegamento sonda

Inserire la spina doppia della sonda nelle boccole 4 e 5 in modo che lo spinotto con l'anello bianco faccia contatto con la boccola 5 (barra verticale).

Nota: Problemi nel contattare le parti metalliche dell'oggetto in prova con la sonda standard a puntale

Per ottenere un buon contatto può essere necessario rimuovere con appositi attrezzi il rivestimento superficiale in un punto adatto dell'oggetto in prova.
Non usare mai il puntale della sonda per togliere la vernice, in quanto si rischierebbe di danneggiare il rivestimento e di comprometterne la resistenza meccanica.
In certi casi, la sonda a spazzola (Z745G) può risultare più adatta del puntale di prova.

Misure sulle boccole 1 – 2 – 3

Avviare sempre prima la misura e contattare poi il punto in esame. Tra le boccole 1 e 2 si devono applicare al massimo 10 V. Tra le boccole 2 e 3 è ammesso applicare fino a 253 V.

Attenzione: durante tutte le misure con presa di prova, le boccole 2 e 3 sono cortocircuitate! (eccezione: vedi cap. 12.2)

Fornitura

1 strumento di verifica
1 cavo sonda con puntale di prova
1 pinza a coccodrillo per puntali di prova
3 morsetti a serraggio rapido
1 certificato di taratura secondo DAkkS
1 istruzioni per l'uso
1 tracolla

I software attuali (programmi di base gratuiti, versioni demo per gestione di dati e documentazione) si possono scaricare dal nostro sito internet.

Le presenti istruzioni per l'uso descrivono uno strumento con revisione firmware 7.35.

1 Boccola per il conduttore di protezione dell'apparecchio in prova
2 Boccola per il conduttore neutro dell'apparecchio in prova
3 Boccola per il conduttore di fase dell'apparecchio in prova
4 Boccola per la sonda
5 Boccola per la sonda
6 Selettore di funzione
– Function Test: Prova di funzione
– Auto: Ciclo automatico secondo norme nazionali ed internazionali
– PE: Verifica del conduttore di protezione
– Iso/HV: Prova d'isolamento/prova in alta tensione
– I leakage: Misura delle correnti disperse
– V Ω: Funzioni multimetro
– Aux: Funzioni multimetro ausiliarie
– Setup: Impostazioni dello strumento
7 Tasto △ per selezione menu e parametri
8 Tasto ▽ per selezione menu e parametri
9 Display a cristalli liquidi
10 Porta per interfaccia RS232 per modulo (P)SI **SECUTEST PSI/SI+**, adattatore di memoria **SECUSTORE**, lettori di codici a barre o RFID
11 Spia per errori di allacciamento alla rete e contatto dito
12 Tasto ↵ per conferma o avvio del ciclo prove
13 Tasto ⓘ (guida sensibile al contesto)
14 Tasto accanto al simbolo per applicare la tensione di rete alla presa di prova (possibile solo con luce lampeggiante)
15 Spia per prova di funzione
16 Terra di funzionamento PA (equipotenzialità) (codice J01)
17 Terra di protezione BE (codice J01)
18 Boccole per parti applicate (codice J01)
19 Tasti (lato sinistro e destro) per sbloccare il manico
20 Presa con contatto di protezione per funzioni servizio (codice B01), p. es. per notebook o stampante DIN A4; dati di collegamento vedi pag. 63
21 Presa di prova per l'apparecchio in esame
22 Tasti (lato sinistro e destro) per sbloccare il coperchio
23 Coperchio
24 Vano per sonda e accessori
25 Copertura o modulo (P)SI (accessorio **SECUTEST PSI** o **SECUTEST SI+**)
26 Manico e staffa inclinabile
27 Sonda con puntale di prova (accessorio sonda con cavo spiralato SK2W (Z745N))

Sonde disponibili

Tipo di sonda	Applicazione	Particolarità
Sonda standard (puntale con cavo spiralato e pinza a coccodrillo)	corrente di prova max. 25 A	sonda con cavo dritto
Cl.2 [1)]	corrente di prova max. 25 A	sonda con cavo dritto, lunghezza 2 m
Cl.2W [1)]	corrente di prova max. 25 A	sonda con cavo spiralato, lunghezza 2 m
Codice KD01 con sonda SK5	limitazione con codice G01 (I_{CC} > 25 A) corrente di cortocircuito < 25 A	sonda speciale in combinazione con la funzionalità "riconoscimento automatico dello spostamento del punto di misura", vedi cap. 17.
Sonda a spazzola[1)] da applicare su tutte le sonde di cui sopra	corrente dispersa resistenza del conduttore di protezione	contattazione di parti metalliche rotanti o vibranti

1) accessorio

Nota
Per l'impiego di sonde diverse da quelle indicate in precedenza
Per le prove a sonda, i cavetti collegati alle boccole (4) e (5) devono essere cortocircuitati, unendo i terminali dei fili oppure attraverso una superficie conduttrice dell'oggetto in prova (misura a 4 fili). Rimuovere possibilmente ogni traccia di corrosione sull'oggetto in prova.

Salvataggio dati

I dati (di misura, dei protocolli e di input) rimangono memorizzati in una RAM nel modulo (P)SI (accessorio) finché la relativa batteria fornisce la tensione richiesta. Si consiglia di salvare periodicamente i dati memorizzati su un PC per prevenire il rischio di una perdita di dati nel modulo (P)SI. Non assumiamo alcuna responsabilità per l'eventuale perdita di dati. Per la gestione dei dati consigliamo i seguenti programmi per PC:

- **PS3** (trasmissione dati al PC, documentazione, gestione, creazione di protocolli e scadenzari)
- **PC.doc-WORD/EXCEL** (creazione di protocolli e liste)
- **PC.doc-ACCESS** (gestione dei dati di verifica)
- **ELEKTROmanager/PROTOKOLLmanager** per SECUTEST...
- **patManager** (creazione di protocolli e liste)

1 Impiego 6
1.1 Tabella: tipo dell'oggetto in prova – verifiche – norme 6
1.2 Tabella: misure singole - norme 7
1.3 Tabella: correnti disperse 7
1.4 Lista delle opzioni e tipi standard 8

2 Caratteristiche di sicurezza e precauzioni 9
2.1 Avvertimenti per la prova in alta tensione (solo codice F02 o SECUTEST SIII+H) 10

3 Messa in servizio 11
3.1 Collegamento alla rete (115 V/230 V 50 Hz/60 Hz) 11
3.2 Riconoscimento automatico degli errori di allacciamento 12

4 Informazioni generali 12
4.1 Interfaccia operatore 12
4.1.1 Cambiare la lingua dell'interfaccia utente 12
4.1.2 Riconoscimento automatico della classe di isolamento 13
4.1.3 Ciclo manuale o automatico 13
4.2 Funzione HELP 13
4.3 Regolazione del contrasto 13
4.4 Configurazione dei parametri dello strumento, regolare data/ora 14
4.5 Configurazione dei parametri di misura e di esecuzione 14
4.6 Impostazione dei valori limite 14
4.7 Salvataggio delle impostazioni 14

5 Classificazione degli oggetti in prova 15
5.1 Classi di isolamento 15
5.2 Parti applicate (degli apparecchi elettromedicali) 15

6 Leggenda delle abbreviazioni 16

7 Collegamento dell'oggetto in prova 17

Indice Pagina

8 Configurazione dei parametri dello strumento 18

9 Misura della resistenza del conduttore di protezione 19
9.1 Valori limite massimi della resistenza del conduttore di protezione per cavi di collegamento con lunghezza non superiore a 5 m 20

10 Misure di isolamento 20
10.1 Resistenza di isolamento R_{ISO}. 20
10.2 Correnti disperse equivalenti 22
10.3 Prova in alta tensione (codice F02 o SECUTEST SIII+H) 24

11 Misura delle correnti disperse 26
11.1 Corrente dispersa verso terra I_{CP} (codice KA01) 26
11.2 Corrente di contatto 26
11.3 Corrente dispersa nel paziente I_{DP} 27
11.4 Corrente ausiliaria nel paziente I_{AP} (codice KA01) 27
11.5 Corrente differenziale $I_{DIFF..}$ 27
11.6 Corrente dispersa dell'apparecchio I_{APP} sec. IEC 62353 (VDE 0751-1) 27

12 Funzioni multimetro 30
12.1 Tensione sonda U_{Sonda} – max. 300 V 30
12.2 Tensione alternata/continua $U_{AC/DC}$ – max. 253 V 30
12.3 Resistenza R 31

13 Misure con accessori 32
13.1 Corrente alternata I_{Pinza} con pinza amperometrica 32
13.2 Resistenza del conduttore di protezione R_{CP} con pinza amperometrica 32
13.3 Temperatura T tramite sensore Pt100/1000 33

14 Prova di funzione 34

15 Misure in conformità a norme nazionali ed internazionali nella posizione Auto del selettore 36
15.1 Svolgimento delle prove 36
15.2 Stabilire il ciclo prove 37
15.3 Configurazione dei parametri di misura 39
15.4 Verifica di apparecchi in conformità a DIN VDE 0701 parte 1 40
15.5 Verifica di apparecchi in conformità a DIN VDE 0701 parte 240 42
15.6 Verifica di apparecchi in conformità a DIN VDE 0701-0702:2008 44
15.7 Verifica di prolunghe per VDE 0701-0702 (VDE 0701 parte 1) (opzione adattatore EL1) 46
15.8 Verifica di prese multiple per VDE 0701-0702 (opzione adattatore EL1) 47
15.9 Verifica in conformità a CEI EN 60950 48
15.10 Verifica di apparecchi in conformità a EN 61010 50
15.11 Verifica di apparecchi in conformità a EN 60335 52
15.12 Verifica in conformità a IEC 62353/VDE 0751 54
15.13 Verifica in conformità a EN 60601 (codice KA01) 56

16 Salvataggio dei dati nel modulo (P)SI (accessorio) e operazioni di database (codice KB01 o SECUTEST SIII+H) 58
16.1 Salvataggio dei dati di misura nel modulo (P)SI 58
16.2 Operazioni di database 58
16.2.1 Salvare i risultati nello strumento di verifica 58
16.2.2 Caricare i modelli di protocollo nello strumento, ritrasmetterli e modificarli al PC e memorizzarli di nuovo nello strumento 58
16.2.3 Leggere i risultati di prova/dati di protocollo dal modulo (P)SI e memorizzarli 58

17 Riconoscimento sonda applicata al conduttore di protezione (codice KD01 o SECUTEST SIII+H) 58

18 Salvare i risultati e stampare nel protocollo di verifica 59

19 Dati tecnici 60

20 Interfaccia RS232 64
20.1 Trasmissione dei risultati di misura al modulo (P)SI 64
20.2 Collegamento al PC 64
20.2.1 Elaborazione dei risultati tramite software 64
20.2.2 Comando attraverso l'interfaccia 64
20.3 Definizione e protocollo dell'interfaccia 64

21 Appendice 65
21.1 Valutazione dei valori rilevati nelle misure singole e delle grandezze di calcolo 65
21.2 Valutazione dei risultati della misura della corrente dispersa equivalente (ciclo automatico secondo norma) 65
21.3 Indice analitico 66

22 Manutenzione - ritaratura 68
22.1 Manutenzione della custodia 68
22.2 Ritaratura 68
22.3 Controllo della sicurezza tecnica 68
22.4 Ritiro e smaltimento ecocompatibile 69

23 Servizio riparazioni e ricambi Centro di taratura e locazione di strumenti 69

24 Product Support 70

1 Impiego

1.1 Tabella: tipo dell'oggetto in prova – verifiche – norme

	Messa in servizio e modifiche	Verifiche dopo riparazione		Verifiche periodiche		Prove di routine			
Verifica dell'oggetto in prova in conformità alle seguenti norme	**IEC 62353 :2007 DIN EN 62353:2008 (VDE 0751-1)**	**DIN VDE 0701-0702:2008**	**IEC 62353 :2007 DIN EN 62353:2008**	**DIN VDE 0701-0702:2008**	**IEC 62353 :2007 DIN EN 62353:2008**	**DIN EN 60950/50116**	**DIN EN 61010**	**DIN EN 60335/50106**	**IEC 60601/DIN EN 60601**
Apparecchi da laboratorio, di misura e controllo		•		•			•		
Apparecchiature per la generazione di tensione		•		•					
Utensili elettrici		•		•				•	
Apparecchi elettrici di riscaldamento		•		•				•	
Apparecchi elettrici a motore		•		•				•	
Apparecchi di illuminazione		•		•				•	
Apparecchi dell'elettronica di consumo, informazione e comunica-zione		•		•				•	
Avvolgicavi, prolunghe e cordoni		•		•				•	
Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione		•		•		•			
Apparecchi elettromedicali, parti applicate	•		•		•				•

Attenzione!
Lo strumento non deve essere usato per misure negli impianti elettrici!

Norme corrispondenti

tedesche	europee	internazionali
DIN EN 61010	**EN 61010**	IEC 61010
DIN EN 60601	**EN 60601**	IEC 60601
DIN EN 60335-1	**EN 60335-1**	IEC 60335-1
DIN EN 60950	**EN 60950**	IEC 60950
IEC 62353 :2007 DIN EN 62353:2008 (VDE 0751-1)	**EN 62353**	IEC 62353

1.2 Tabella: misure singole - norme

Misure singole per norma		Corrente di prova [A]	DIN VDE 0701-0702	DIN VDE 0701	DIN VDE 0701	DIN VDE 0701	DIN EN 60950	DIN EN 61010	DIN EN 60335	IEC 62353	IEC 601/EN 60601 2nd	IEC 601/EN 60601 3rd
Resistenza del conduttore di protezione		0,2	•	•	•	•				•		
		10								•		
		25					•	•	•	•	•	•
Resistenza di isolamento			•	•		•						
Corrente dispersa equivalente			•	•	•	•						
Prova in alta tensione							•	•	•		AC	AC
Corr. disp. equival. (dell'apparecchio)									•	•		
Corr. dispersa equivalent. nel paziente										•		
Corrente differenziale			•	•		•				•		
Corrente di contatto			•	•		•	•	•			•	•
Corrente disp. v. terra											•	•
Corr. dispersa nel paziente										•	•	•
Corrente dispersa totale nel paziente												•
Corrente aus. nel paziente											•	•
Corrente dispersa dell'apparecchio										•		
Condizioni SFC	N								•		•	•
	cond. prot.							•			•	•
	Rete sulla parte applicata										•	•

Leggenda

Le norme rappresentate in grigio vengono sostituite dalla nuova norma DIN VDE 0701-0702:2008.

- • prova prescritta

1.3 Tabella: correnti disperse

DIN VDE 0701-0702	IEC 62353 (VDE 0751-1)	DIN EN 60601-1	Denom. inglese	Si misura
Corrente dispersa equivalente			equivalent leakage current	SONDA (collegata con cond. prot). verso L + N
	Corr. dispersa equivalente dell'apparecchio	Corr. dispersa equivalente con N interrotto	equivalent leakage current	SONDA (cond. prot. aperto) verso L + N
	Corr. dispersa equivalente nel paziente			L + N verso boccole paziente
Corrente di contatto		Corrente di contatto NC	Contact current	Sonda verso PE
	Corrente dispersa della parte applicata	Corr. dispersa nel paziente NC	Patient leakage current	Boccola paziente verso PE
		Corr. ausiliaria nel paziente NC	Patient auxiliary current	Boccola paziente verso boccola paziente
		Corr. dispersa verso terra NC	Earth leakage current	Cond. prot. verso PE
	Corr. dispersa dell'apparecchio in funzione, metodo diretto			Cond. prot. staccato, sonda + PAT verso PE
Corrente cond. prot., metodo a corrente differenziale	Corr. dispersa dell'apparecchio in funzione, metodo a corrente differenziale		residual current	vedi cap. 11.5

Leggenda

NC = normal condition

PAT = parti applicate del paziente

PE = potential earth ≙ conduttore di protezione del sistema

cond.prot. = conduttore di protezione dell'apparecchio in prova

1.4 Lista delle opzioni e tipi standard

Codice		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	XX
Collegamento alla rete secondo sistema nazionale	**B**	D	D+ presa service	UK [4]	F/CZE		DK [4]			China/AUS [4]	CH		set adattatori [2)/4)]	
Lingua dell'interfaccia operatore	**C**	D	UK	F	I	E	CZE	NL						
Prova in alta tensione HV-DC	**F**	senza		max. 6,126 kV DC (≙ 4 KV AC)										
Corrente di prova AC 50/60 Hz per misura del conduttore di protezione	**G**	10 A	25 A	senza										
10 + 2 boccole per parti applicate	**J**	senza [6]	con											
Ciclo di verifica in conformità a IEC 60601	**KA**	senza	con [3]											
Memoria dati per max. 125 verifiche [5]	**KB**	senza	con											
Riconoscimento sonda applicata al cond. di protezione	**KD**	senza	con											
Stampa diretta dopo ogni misurazione nel ciclo automatico [1] **via RS232**	**KE**	senza	con											
Certificato di taratura secondo DAkkS	**P**	D/GB/F	GB/PL											

1) Contrariamente al risultato di un ciclo di verifica, nel quale si indica sempre il peggiore dei valori rilevati, viene documentato ogni valore misurato (attraverso modulo PSI, adattatore di memoria **SECUSTORE** o via PC)
2) Set di adattatori per l'impiego internazionale (dotato di codice B01)
3) solo con codice J01
4) usando l'adattatore corrispondente al codice B11: HV-DC max. 1,5 kV DC
5) senza valori della prova di funzione e senza informazioni sull'oggetto in prova
6) senza il codice J01 non è possibile eseguire la verifica delle correnti disperse nel paziente e delle correnti ausiliarie nel paziente

Tipo standard

Tipo	Denominazione / combinazione delle caratteristiche	N° articolo
SECUTEST SIII+H	incl. corrente di prova selezionabile ±200 mA DC o **25 A AC (G01)**, incl. **prova HV fino a 6 kV DC (F02)** incl. cicli per IEC 61010, IEC 60335, IEC 60950, incl. memoria dati per max. 125 verifiche [5] (KB01)	M7010-V013

Le caratteristiche non implementate possono essere attivate anche in un secondo tempo dal servizio di assistenza, indirizzo vedi cap. 23.

2 Caratteristiche di sicurezza e precauzioni

Il presente strumento è conforme ai requisti previsti dalle vigenti direttive comunitarie e dalle relative norme nazionali. La conformità è attestata dal marchio CE. La relativa dichiarazione di conformità può essere richiesta presso la GMC-I Messtechnik GmbH.

Lo strumento è costruito e collaudato in conformità alle seguenti normative di sicurezza: IEC 61010-1 / DIN EN 61010-1 / VDE 0411-1, DIN VDE 0404, DIN VDE 0413 parti 2 e 4 e DIN VDE 0104 (solo codice F02 o **SECUTEST SIII+H**)

Solo se lo strumento viene impiegato in conformità alla destinazione d'uso, è garantita la sicurezza dell'operatore, dello strumento e dell'oggetto in prova (materiale elettrico o apparecchio elettromedicale).

Prima di mettere in servizio lo strumento, leggere attentamente ed integralmente le presenti istruzioni per l'uso. Osservarle e seguirle in tutti i punti. Provvedere che le istruzioni per l'uso siano sempre accessibili a tutti gli addetti.

Le verifiche devono essere eseguite solo da personale qualificato oppure sotto la guida e supervisione di personale qualificato. L'operatore deve essere stato istruito da persona qualificata sullo svolgimento delle verifiche e sulla loro valutazione.

Nota
Il produttore o l'importatore di apparecchi elettromedicali deve mettere a disposizione la documentazione necessaria per la manutenzione da parte di personale qualificato.

Osservare le seguenti precauzioni:

- Lo strumento deve essere collegato solo ad una rete 230 V/240 V, la quale corrisponde alle vigenti normative di sicurezza (p. es. IEC 60346, VDE 0100) ed è dotata di una protezione con corrente nominale max. di 16 A.
- Non sono ammesse misure negli impianti elettrici.
- Tener presente che sugli oggetti in prova possono verificarsi tensioni impreviste (i condensatori, ad esempio, possono essere caricati in modo pericoloso).
- Accertarsi che i cavi di collegamento non siano danneggiati (isolamento intatto, assenza di interruzioni, ecc.).
- Usando una sonda con cavo spiralato (SK2W): Afferrare sempre bene la punta di prova della sonda, p. es. dopo averla inserita in una boccola. Pericolo d'infortunio per il movimento a scatto della punta di prova, causato dalla forza elastica del cavo a spirale teso.
- **Misura di resistenza di isolamento e di corrente dispersa equivalente**
  La misura avviene con max. 500 V; nonostante la limitazione di corrente (I < 3,5 mA), toccando i terminali (3 o 2) si prende una scossa elettrica che può provocare incidenti secondari.
- **Misura della corrente dispersa**
  Nella misura è assolutamente necessario che l'apparecchio in prova funzioni con tensione di rete. Durante la prova le parti conduttrici accessibili possono presentare una tensione di contatto pericolosa e in nessun caso devono essere toccate (l'interruzione dell'alimentazione di rete avviene con corrente dispersa > ca. 10 mA).

Attenzione!
Prima di eseguire la prova di funzione, l'apparecchio in esame deve aver superato le verifiche di sicurezza !

Commutazione di carichi

Per la commutazione dell'oggetto in prova sotto carico si raccomanda di osservare la sequenza sotto riportata. In questo modo si previene l'usura eccessiva dei relè di rete dello strumento.

Inizio della misura

1) **Oggetto in prova**: spegnere l'oggetto in prova con il proprio interruttore.
2) **SECUTEST SIII+. . .**: Applicare la tensione di rete alla presa di prova ⊙.
3) **Oggetto in prova**: accendere l'oggetto in prova con il proprio interruttore.

Fine della misura:

4) **Oggetto in prova**: spegnere l'oggetto in prova con il proprio interruttore.
5) **SECUTEST SIII+. . .**: Togliere la tensione dalla presa di prova ⊙.

Lo strumento non deve essere utilizzato:

- in presenza di danni esterni evidenti,
- con cavi di allacciamento o di misura e collegamenti del paziente danneggiati,
- se non funziona più a perfezione,
- dopo pesanti sollecitazioni di trasporto.

Nei casi sovradescritti lo strumento dev'essere messo fuori servizio e assicurato contro la reinserzione accidentale.

Apertura dello strumento / riparazione

Lo strumento deve essere aperto solo da personale qualificato autorizzato, altrimenti si rischia di compromettere il funzionamento corretto e sicuro dello stesso e la validità della garanzia.

Anche i ricambi originali devono essere montati soltanto da personale qualificato autorizzato.

Qualora risultasse che lo strumento è stato aperto da personale non autorizzato, il produttore non assume alcuna garanzia riguardo la sicurezza delle persone, l'accuratezza della misura, la conformità con le misure di protezione previste o eventuali danni indiretti.

Significato dei simboli sullo strumento

I simboli apposti sullo strumento hanno il seguente significato:

Tensione elettrica pericolosa

Segnalazione di un pericolo
(Attenzione, consultare la documentazione !)

Presa di prova

Questo apparecchio non deve essere smaltito con i rifiuti domestici. Per ulteriori informazioni sul marchio WEEE potete consultare il nostro sito www.gossenmetrawatt.com in “Cerca” WEEE.

2.1 Avvertimenti per la prova in alta tensione (solo codice F02 o SECUTEST SIII+H)

I cavi del set KS13 e simili non devono essere impiegati per la prova in alta tensione, in quanto questa deve avvenire sempre direttamente attraverso la presa di prova !

Attenzione!
Durante la prova, non tener in mano l’oggetto in esame, soprattutto quando si tratta di apparecchi della classe di isolamento II. Assicurarsi che l’oggetto in esame non abbia alcun contatto con altri dispositivi o persone.

Esclusione della responsabilità

Un’eventuale scarica può provocare un „crash“ dei PC collocati in vicinanza, con conseguente perdita di dati. Prima di procedere alla prova in alta tensione si raccomanda perciò di salvare tutti i dati e programmi e di spegnere il PC. Questo rischio sussiste anche senza collegamento RS232.

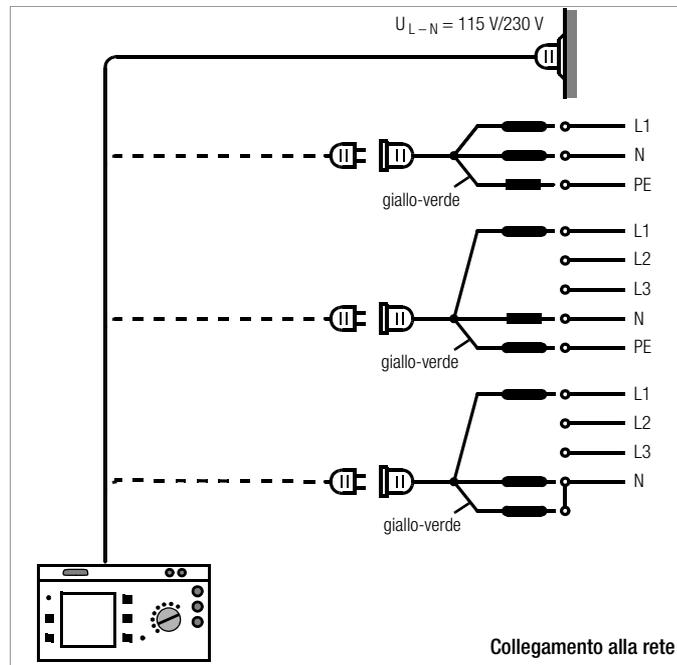
Il produttore dello strumento non assume alcuna responsabilità degli eventuali danni, diretti o indiretti, che si verificano durante la prova in alta tensione su calcolatori o unità periferiche o che compromettono l’integrità dei dati.

Nello stesso modo il produttore non assume alcuna responsabilità degli eventuali guasti o difetti che si manifestano sugli oggetti in esame durante la prova in alta tensione. Normalmente, un difetto può verificarsi solo su apparecchi non conformi alle norme, danneggiati già in precedenza o riparati in modo non appropriato, dato che la prova in alta tensione è prescritta come prova di tipo/routine nelle norme IEC 61010-1/EN 61010-1/VDE 0411 parte 1 ed EN 60335, EN 60601 ed EN 60950.

3 Messa in servizio

3.1 Collegamento alla rete (115 V/230 V 50 Hz/60 Hz)

➪ Collegare lo strumento di verifica con l’apposita spina alla rete di distribuzione. La posizione del selettore è senza importanza.
Se non fosse disponibile una presa con contatto di protezione o se esistesse solo una presa trifase, è possibile realizzare il collegamento dei conduttori di fase, neutro e di protezione attraverso un apposito giunto. Questo ha tre cavetti fissi e fa parte del set cavi KS13.

Attenzione!
Qualora non fosse possibile realizzare il collegamento tramite una presa con contatto di protezione: sezionare l’impianto prima di effettuare i collegamenti.
Collegare quindi i cavetti del giunto alla rete di distribuzione, tramite gli appositi morsetti, come dallo schema.
Lo scollegamento dalla rete di distribuzione avviene esclusivamente tramite la spina di rete.

Collegamento alla rete

3.2 Riconoscimento automatico degli errori di allacciamento

Lo strumento riconosce automaticamente eventuali errori di allacciamento alla rete, se sono soddisfatte le condizioni elencate nella tabella seguente. Segnala il tipo dell’errore e, in caso di pericolo, blocca tutte le funzioni di misura.

Tipo dell’errore di allacciamento	Segnalazione	Condizioni	Misure
Fase L sul conduttore di protezione PE verso contatto dito (Tasto ↵)	Testo sul display	Premere il tasto ↵ U > 100 V	bloccate
Cond. di protezione PE e conduttore di fase L scambiati e / o conduttore neutro N interrotto	Spia accesa	Tensione su PE > 65 V	non possibili (senza alimentazione)
Tensione di contatto sul conduttore di protezione PE verso neutro N	Testo sul display	U > 50 V	bloccate, però riattivabili[1)]
Tensione di rete troppo bassa	Spia accesa	$U_{L-N} < 180$ V	possibili condizionatamente

1) MENU – Setup – Ciclo prove – Sistema IT

Attenzione!
Se dalla verifica del potenziale del conduttore di protezione risulta che **il conduttore di protezione della rete è in tensione** (come nei primi due casi sopra citati), **non si devono effettuare altre misure con lo strumento**. Infatti, la tensione è applicata anche ai contatti di protezione della presa (21) e può quindi essere pericolosa per l'utente. Scollegare lo strumento immediatamente dalla rete e far eliminare il guasto.

Nota
Una **tensione sul conduttore di protezione PE** della rete elettrica può alterare i valori di misura nella verifica dell’assenza di tensione e nelle misure delle correnti disperse.

4 Informazioni generali

4.1 Interfaccia operatore

Per tutte le funzioni esiste una funzione guida integrata che vi informa sui collegamenti richiesti e sulle operazioni da effettuare, su eventuali errori d’uso, sui risultati delle misure, ecc.
Tutte le informazioni e tutti i risultati vengono visualizzati sull’LCD a matrice di punti.

4.1.1 Cambiare la lingua dell’interfaccia utente

Per cambiare la lingua dell’interfaccia utente, è sufficiente caricare nello strumento quella desiderata, usando il software di update e abilitazione "SECU-Up". Il programma si può scaricare dal nostro sito Internet www.gossenmetrawatt.com (Products > Software for Testers > SECU-Up).

Dopo aver installato il software sul PC si dovrà lanciare il programma, accedere al menu "Update" e selezionare la lingua desiderata:
Deutsch, English, Français, Italiano, … .

Nello strumento è possibile caricare una sola lingua, quella precedente verrà sovrascritta.

Attenzione!
Durante la trasmissione, non scollegare in nessun caso lo strumento o il PC dalla rete di alimentazione elettrica.
Al momento dell’update non devono essere attivi altri programmi WINDOWS!

4.1.2 Riconoscimento automatico della classe di isolamento

A seconda del connettore di rete o del collegamento dell'apparecchio in prova, lo strumento riconosce automaticamente la sua classe di isolamento e la propone per la misura.

4.1.3 Ciclo manuale o automatico

Se nel menu Setup (selettore su Auto) è impostato il ciclo automatico, al termine di ogni misura si procede automaticamente alla misura successiva, altrimenti è richiesta una conferma manuale dell'operatore.
Per la maggior parte delle verifiche e misure, la funzione guida integrata fornisce informazioni esaurienti. Ciò nonostante si raccomanda di leggere e di osservare il contenuto delle presenti istruzioni per l'uso.

4.2 Funzione HELP

Per tutte le funzioni di misura e di verifica e per quasi tutte le impostazioni si possono richiamare dei testi HELP che vengono visualizzati sull'LCD. La funzione HELP comprende anche gli schemi per il collegamento degli oggetti in prova al strumento di verifica.

➭ Per accedere alla funzione HELP, premere il tasto :

➭ Per uscire dalla funzione HELP, premere di nuovo questo tasto.

Nota
Quando è in corso la misurazione, si può accedere ai testi HELP solo tenendo premuto il tasto.

4.3 Regolazione del contrasto

Auto

Posizionare il selettore su Auto

selezionare il menu „Setup“, „Ritorna“ è preselezionato

accedere alla regolazione del contrasto

tener premuto il tasto

regolare il contrasto

ritornare al menu

Salvare la regolazione del contrasto nel menu Setup > Salva.

4.4 Configurazione dei parametri dello strumento, regolare data/ora

Nella posizione **Setup** è possibile attivare o disattivare parametri e funzioni generici che valgono in tutte le posizioni del selettore, vedi cap. 8 pag. 18.

4.5 Configurazione dei parametri di misura e di esecuzione

Il menu **Setup** (selettore su **Auto**) delle diverse norme permette di attivare o disattivare parametri di misura/esecuzione e funzioni. Per il significato dei parametri vedi cap. 15.3 pag. 39.

4.6 Impostazione dei valori limite

Alla consegna, i valori limite memorizzati nello strumento sono quelli prescritti dalle norme nazionali e internazionali vigenti in quel momento. Se necessario, questi valori limite possono essere visualizzati e modificati attraverso il menu **Setup** (selettore su **Auto**) della relativa norma (posizione del selettore); la modifica dei valori limite, comunque, è possibile solo in modo da renderli più severi rispetto a quelli previsti dalla norma.

Lo strumento applica immediatamente i nuovi valori limite introdotti dall'operatore. Il salvataggio permanente però avviene solo dopo aver selezionato e confermato la funzione **salva** nel menu **Setup** della relativa norma.

Quando, dopo aver modificato i valori limite per una determinata classe, si desidera ripristinare i valori limite secondo la norma, occorre selezionare e confermare con ↵ l'opzione **Tutti i val. sec. norma** nel sottomenu **Valori limite**.

Se dovessero cambiare i valori limite nelle norme, è possibile aggiornarli attraverso l'interfaccia RS 232!

4.7 Salvataggio delle impostazioni

Tutte le impostazioni e modifiche effettuate nei menu **Configurazione, Valori limite** (selettore su **Auto**) e **Zero (misura della temperatura)** (selettore su **Aux**) nonché la regolazione del **Contrasto** restano valide finché non viene riposizionato il selettore di funzione o interrotta l'alimentazione dello strumento. Se le impostazioni devono essere conservate anche dopo aver scollegato lo strumento, è necessario salvarle nel menu **Setup** della relativa norma o della posizione del selettore.

5 Classificazione degli oggetti in prova

5.1 Classi di isolamento

Gli apparecchi delle seguenti classi di isolamento sono tutti dotati di un isolamento base e garantiscono la protezione contro le scosse elettriche mediante diversi accorgimenti addizionali.

Apparecchi della classe di isolamento I

Le parti metalliche contattabili sono collegate al conduttore di protezione in modo da non poter andare in tensione in caso di cedimento dell'isolamento base.

Apparecchi della classe di isolamento II

Questi apparecchi sono dotati di un isolamento doppio o rinforzato.

Apparecchi della classe di isolamento III **e apparecchi con alimentazione interna**

Questi apparecchi vengono alimentati in bassissima tensione di sicurezza (SELV). Inoltre non producono tensioni superiori a quella SELV. Questi apparecchi non devono venir collegati alla rete. Il collegamento allo strumento di verifica deve avvenire solo attraverso le boccole 1... 3.

Nota: l'apparecchio in prova deve essere collegato solo alle boccole 1... 3 dello strumento. E' possibile eseguire solo un esame visivo, la misura della resistenza di isolamento o della tensione di alimentazione, vedi parametri „Cl. III U_{AL}“ pag. 39.

Parametro Classificazione (nel menu Ciclo...)

Lo strumento applica sempre i valori limite più severi della classe di isolamento selezionata. La prova si considera non superata quando tali valori limite non vengono rispettati.

Esistono però degli apparecchi per i quali sono ammessi valori limite più elevati.

Se è attivato il parametro Classificazione (=x), lo strumento chiederà se nel caso specifico sono ammessi valori limite più elevati. Rispondendo "sì", verrà eseguita una nuova valutazione, eventualmente con esito positivo.

Apparecchi con alimentazione interna

Gli apparecchi con alimentazione interna vengono verificati come apparecchi installati fissi della classe di isolamento II o III.

5.2 Parti applicate (degli apparecchi elettromedicali)

Parti applicate del tipo B (Body)

Gli apparecchi di questo tipo sono adatti all'applicazione sia esterna che interna sul paziente, eccetto l'applicazione diretta sul cuore.

Questi apparecchi offrono una protezione sufficiente contro scosse elettriche, in particolare per quanto riguarda:

- correnti disperse affidabili;
- collegamento affidabile del conduttore di protezione, se presente.

Sono ammesse le seguenti classi:
I, II, III o con sorgente elettrica interna.

Parti applicate del tipo BF (Body Float)

Apparecchi del tipo B, però con parte applicata isolata del tipo F.

Parti applicate del tipo CF (Cardiac Float)

Gli apparecchi di questo tipo sono adatti all'applicazione diretta sul cuore. La parte applicata isolata dev'essere senza collegamento a terra.

Sono ammesse le seguenti classi:
I, II o con sorgente elettrica interna.

6 Leggenda delle abbreviazioni

AE	condizione di guasto: parte applicata a terra
B, BF, CF	classificazione delle parti applicate
BE	terra di protezione
DI	corrente differenziale, corrente di guasto (nella prova di funzione)
DI_{max}	corrente di guasto max. (nella prova di funzione)
DI_{wc}	corrente differenziale, valore peggiore (wc = worst case)
DEFI	defibrillatore
$EGA_{A1/A2}$	corrente dispersa equivalente con nota A1/A2 (riferimento interno della norma)
$EGA_{RX\pm CP}$	corrente dispersa equivalente per app. a raggi X mobili +CP: con conduttore neutro addizionale –CP: senza conduttore neutro addizionale
$EGA_{Cl.II}$	corrente dispersa equivalente per apparecchi con parti addizionali della classe di isolamento II
GE	condizione di guasto: involucro a terra
HGW (VLP)	valore limite del produttore
I-DIS	corrente dispersa (corrente diff., corrente sonda o di contatto)
I_B, I_{GA}, I-GA	corrente di contatto (corrente dispersa sull'involucro)
I_{DIFF}	corrente differenziale (corrente nel cond. di prot. nel ciclo)
$I_{DI\ wc}$	corrente differenziale, valore peggiore (wc = worst case)
I_{DE}, I-DE	corrente dispersa equivalente
I_{DPR}, I_{DPA}	corrente dispersa equivalente dell'apparecchio (corrente nel cond. di prot.)
I_{EPA}, I-EPA	corrente dispersa equivalente nel paziente
I_{APP}	corrente dispersa dell'apparecchio
I_{RAP}	rete sulla parte applicata (misura della corrente dispersa nel paziente)
I_{DP}	corrente dispersa nel paziente
I_{AP}	corrente ausiliaria nel paziente
I_{CP}	corrente dispersa verso terra (corrente nel cond. di prot.)
Sistema IT	il sistema IT non ha un collegamento diretto tra i conduttori attivi e le parti messe a terra; sono messe a terra le masse dell'impianto elettrico.
$I_{ass.max}$	corrente assorbita (max.) (nella prova di funzione)
I_Z	corrente pinza
L	collegamento conduttore di fase dell'apparecchio in prova
PF	fattore di potenza (nella prova di funzione)
MedGV	regolamento tedesco sui dispositivi medici
MPG	legge tedesca sui prodotti medici
MSELV	medical safety extra low voltage
N	collegamento conduttore neutro dell'apparecchio in prova
NC	condizione normale (normal condition)
P	potenza attiva (nella prova di funzione)
PA	terra di funzionamento (equipotenzialità)
R	resistenza
R_{ISO}, R-ISO	resistenza di isolamento
R-ISO p.appl.-CP	resistenza di isolamento: parte appl. verso cond. di prot.
R-ISO $_{INT.\ CARD.}$	resistenza di isolamento: intracardiaca (applicazione sul cuore)
R-ISO CN-CP	resistenza di isolamento: conduttore neutro/fase verso cond. di prot.
R_{CP}, R-CP	resistenza del conduttore di protezione
R-CP±rete	valore limite resistenza del conduttore di protezione per +rete: apparecchio con cavo di alimentazione, –rete: apparecchio senza cavo di alimentazione (valore limite resistenza del conduttore di protezione per il solo cavo di alimentazione = 0,1 Ω)
S	potenza apparente (nella prova di funzione)
SELV	safety extra low voltage
SFC	condizione di „guasto singolo“ (single fault condition)
CP	collegamento conduttore di protezione dell'apparecchio in prova
$U_{AC/DC}$	tensione alternata/continua
$U_{RIFERIMENTO}$	tensione di riferimento, tensione alla quale si riferiscono le correnti disperse (normalmente tensione nominale di rete)
U_{HV}, U-HV	Alta tensione
U_{ISO}, U-ISO	tensione di prova nelle misure di isolamento
U_{LN}, U-LN	tensione di rete
U_{MISURA}	tensione con la quale è stata eseguita la prova; viene visualizzata in tutte le misure della corrente dispersa
U_{Sonda}	tensione sonda
t	tempo di inserzione (nella prova di funzione)
Temp	temperatura
W	lavoro elettrico (nella prova di funzione)
ZVEH	associazione centrale installatori elettrici tedeschi

7 Collegamento dell'oggetto in prova

⇨ Collegare l'apparecchio in prova secondo gli schemi della funzione HELP.

Le modalità di collegamento dipendono:

- **dal tipo dell'oggetto in prova:**
  se componente elettrico, se con o senza parte applicata;
- **dal tipo di connessione:**
  – a spina (parametro „Con presa di prova"), vale anche per l'adattatore EL1;
  – senza spina, collegamento a una o più fasi (parametro „Con boccole");
  – senza collegamento allo strumento di verifica (parametro „Collegamento fisso");
  se con adattatore:
  – adattatore con presa (adattatore specifico del cliente);
  – AT3-med con presa, adattatore per apparecchi dotati di connettore pentapolare CEE da 16 A;
  – AT3-II con presa, adattatore per apparecchi dotati di connettore pentapolare CEE da 32 A;
  per lo svolgimento della prova vedi istruzioni per l'uso dell'AT3-III E.
- dalla classe di isolamento (I, II o III).

Nota
Per tutte le misure, l'apparecchio in prova dev'essere acceso. Considerare interruttori, relè, regolatori di temperatura ecc.

Lo strumento riconosce automaticamente se un apparecchio è collegato alle boccole 1... 3. Lo strumento riconosce inoltre se l'oggetto in esame è collegato alla presa di prova. L'impostazione standard, per l'esecuzione del programma, prevede che la spina dell'oggetto in esame sia inserita nella presa di prova.

Nota
Apparecchi della classe di isolamento II con spina di rete classe I
Se l'apparecchio in prova è dotato di una spina di rete della classe di isolamento I, l'apparecchio stesso però elettricamente corrisponde alla classe, lo strumento lo identifica come apparecchio della classe I. In tal caso è necessario cambiare la classe di isolamento, da I a II, nel menu principale.

Se lo strumento non è in grado di determinare automaticamente il modo di collegamento, sarà necessario verificare quanto proposto e, se necessario, impostare manualmente il collegamento appropriato.

⇨ Nel menu principale del ciclo di verifica, posizionare il cursore △ sulla terza riga.

⇨ Azionare ↵ per visualizzare il riepilogo dei collegamenti possibili.

⇨ Con il tasto △ , selezionare il collegamento appropriato e confermare con ↵ .

Per l'omissione della verifica del conduttore di protezione nel caso di apparecchi completamente isolati vedi pag. 65.

Misura del conduttore di protezione e della resistenza di isolamento su apparecchi a collegamento fisso

Attenzione!
Sezionare l'impianto prima di collegare lo strumento di verifica!

⇨ Nell'apparecchio in prova, rimuovere i fusibili di protezione e staccare il collegamento del neutro.

Misura della corrente di contatto (assenza di tensione)

Assicurarsi che le parti esaminate non siano accidentalmente messe a terra.

Prova in alta tensione (codice F02 o SECUTEST SIII+H)

Attenzione!
I cavi del set KS13 e similari non devono essere impiegati per la prova in alta tensione, in quanto questa deve avvenire sempre direttamente attraverso la presa di prova !

⇨ Collegare l'apparecchio in esame alla presa di prova.

⇨ Solo classe di isolamento II:
Collegare inoltre la sonda alle boccole 4 e 5.

Attenzione!
Assicurarsi che le parti applicate (codice J01) non siano collegate durante la prova in alta tensione!

8 Configurazione dei parametri dello strumento

Con il selettore posizionato su **Setup** è possibile configurare e salvare i parametri generici dello strumento.

Selezione del menu, conferma

Selezione, conferma e modifica dei parametri, conferma della modifica

Valori limite...

Impostazioni x / – / … = funzione attivata / disattivata

Illuminazione	retroilluminazione dell'LCD; esistono tre alternative, selezionabili con i tasti freccia*: x: sempre acceso, –: spento valori 1 ... 9: intervallo, in minuti, dopo il quale l'illuminazione si spegne automaticamente.
Tempo di prova	durata di una singola prova (0 … 255 s)
Tens. di riferim.:	tensione alla quale si riferiscono le correnti disperse (normalmente la tensione di rete)
Guasto a terra con:	nel test cortocircuito viene anche controllato se esiste un collegamento tra L/N e conduttore di protezione (guasto a massa). Si presuppone di avere un guasto a massa quando la corrente dispersa da L/N al conduttore di protezione è > 15 mA. In alcuni casi (specie con utilizzatori trifasi) si consiglia di aumentare questo valore, in quanto fluiscono correnti disperse più elevate.
Attesa rete	la tensione di rete viene applicata alla presa di prova; la verifica inizia però solo al termine dell'intervallo (in sec) impostato nel parametro "atttesa rete".

* Non si lascia più disattivare la retroilluminazione degli strumenti di verifica con display a partire dall'anno di costruzione 2014.

Automode	x: nei cicli di prova automatici, gran parte dei messaggi verrà soppressa

Ciclo prove...

Impostazioni x / – = funzione attivata / disattivata

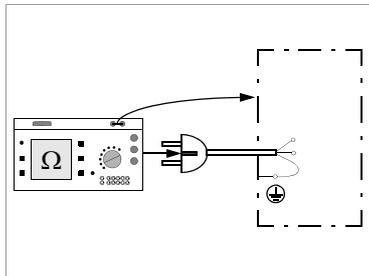
Primo errore	se è stata attivata la condizione „single fault", la prova verrà interrotta, con esito negativo, al verificarsi del primo guasto.
Auto classe PSI	i risultati della verifica (superata o meno) nelle varie posizioni del selettore vengono assegnati automaticamente agli 8 canali statistici.
incl. errore d'uso	l'indicazione del risultato di misura include l'errore d'uso.
Sistema IT	consente la verifica nei sistemi IT, tramite soppressione del test U_{PE-N} nel quale si controlla se al conduttore PE è applicata una tensione. (Altrimenti le misure di corrente dispersa potrebbero dare risultati errati)
Segn. acus. errore	segnalazione acustica in caso di: collegamento sbagliato dell'oggetto in prova, guasto nella rete di alimentazione, prossimo passo della verifica
Segn. acus. misura	segnalazione acustica in caso di: variazioni del valore di misura, inversione della polarità della corrente di prova
Punto di mis. AUTO	richiede il codice KD01*. Un segnale acustico avverte l'operatore se la sonda è collegata al conduttore di protezione. La prova si svolge automaticamente. Segnali rapidi: sonda collegata al conduttore di protezione; segnali lenti: spostare il punto di misura.
Stampa diretta	richiede il codice KE01*, vedi cap. 18 pag. 59.
Protocolli...	permette di selezionare da una lista, attraverso il numero di identificazione, un protocollo salvato e di visualizzarlo, vedi cap. 18 pag. 59.
Seleziona modello	selezionare per la stampa uno dei 5 modelli di protocollo
SECUSTORE	ottimizzare la trasmissione dati per il collegamento dell'adattatore **SECUSTORE** (con questa impostazione non è possibile salvare dati nel modulo (P)SI; non verrà neanche trasmesso nessun protocollo di verifica all'interfaccia RS232).
Servizio...	– regolare data/ora (se viene impiegato un modulo (P)SI, è necessario impostare la stessa data e ora anche nel modulo (P)SI) – funzioni service, dopo l'introduzione della password

* o **SECUTEST SIII+H**

9 Misura della resistenza del conduttore di protezione

Definizione

La resistenza del conduttore di protezione è la somma delle resistenze seguenti:

- resistenza del conduttore del cavo di collegamento o di alimentazione
- resistenze di contatto delle connessioni a spina e a morsetto
- resistenza della prolunga, se presente

La misura si effettua

- tra ogni *parte metallica contattabile dell'involucro* e i contatti di protezione del connettore di rete/dell'apparecchio (in caso di cavo di collegamento amovibile) o la connessione del conduttore di protezione, negli apparecchi installati fissi;
- come misura a 4 fili;
- sui *cavi di collegamento degli apparecchi*: tra i contatti di protezione del connettore di rete e i contatti di protezione del connettore dal lato apparecchio;
- sulle *prolunghe*: tra i contatti di protezione del connettore di rete e i contatti di protezione del giunto.

Collegamento degli apparecchi della classe I alla presa di prova

Dopo aver collegato l'oggetto in prova si misura la resistenza tra la connessione del conduttore di protezione nella presa di prova o nella boccola SL ed il punto di contatto della sonda sull'oggetto in prova (contattazione delle parti conduttive dell'involucro).

➭ Per la misura della resistenza del conduttore di protezione, la sonda deve essere messa a contatto con una parte conduttiva dell'involucro collegata al conduttore di protezione.

Durante la misura, **il cavo di alimentazione** deve essere mosso solo nella misura in cui lo stesso è accessibile durante gli interventi di riparazione, modifica o controllo.
Se la manipolazione del cavo, durante la prova della continuità, provoca una variazione della resistenza, si deve presumere un danneggiamento del conduttore di protezione o un punto di connessione difettoso.

Verifica di prolunghe

Per lo svolgimento della prova vedi cap. 15.7 pag. 46.

Nota
Il messaggio „Con presa di prova: Cl. I/II" appare solo nel ciclo automatico, non nella misurazione singola.

Scelta dell'intensità e della polarità della corrente di prova

L'intensità della corrente di prova (200 mA DC, 10 A AC (codice G00) o 200 mA DC, 25 A AC (codice G01 o SECUTEST SIII+H)) e la sua **polarità** possono essere impostate con i tasti △ e ▽.

Prova con corrente di prova 10 A (codice G00) o 25 A (codice G01 o SECUTEST SIII+H)

Il **tempo di prova** è di max. 30 s (valore fisso) con corrente di prova 10 A o 25 A. Al termine di questo intervallo, il valore rilevato per ultimo verrà congelato, e sul display apparirà „Data Hold, misura terminata". In caso di riscaldamento dello strumento di verifica, la prova successiva può essere avviata solo dopo un tempo di attesa di 1 minuto circa. Nella prova con 10 A o 25 A è possibile ripetere l'ultima misura se la prova non è stata superata.

Prova nel complesso – resistenza del conduttore di protezione differenziale

Per la misura del conduttore di protezione è prevista anche una **compensazione dello zero**. Questa funzione serve a stabilire un offset da applicare a tutti i valori di misura successivi, in modo che venga indicato un valore di 0 Ω per un determinato punto di riferimento, collegato al conduttore di protezione. Quando si applica la sonda ai punti di prova collegati con tale punto di riferimento, verranno visualizzate le resistenze differenziali ΔR_{CP} tra il punto di riferimento e questi punti di prova. Per la compensazione dello zero si deve azionare, durante la misura, il tasto ⊙. Per salvare il valore di riferimento ovvero di correzione si deve premere il tasto △ "Salva". La segnalazione "Zero corretto" relativa al valore di riferimento verrà visualizzato durante tutte le misure successive.

Attenzione: dopo il salvataggio del valore e l'esecuzione della prova è assolutamente necessario cancellare il valore di riferimento perché verrà applicato su tutte le misure successive. Per la cancellazione si procede come per il salvataggio, premendo il tasto ▽ "Cancella".

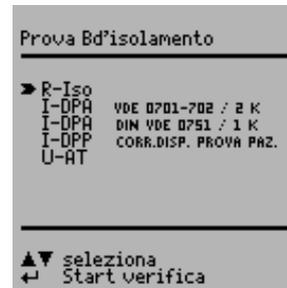
9.1 Valori limite massimi della resistenza del conduttore di protezione per cavi di collegamento con lunghezza non superiore a 5 m

Norma	Corrente di prova	Tensione a vuoto	R_{CP} involucro – connettore app.	R_{CP} involucro – connettore rete
VDE 0701-0702:2008	> 200 mA⎓	4 V < U_L < 24 V		0,3 Ω [1] +0,1 Ω [2] ogni ulteriori 7,5 m
IEC 62353 (VDE 0751-1)			0,2 Ω	0,3 Ω
EN 61010	10 A~/25 A [3] solo alla presa di prova		0,1 Ω	0,2 Ω
EN 60335				
EN 60950				
EN 60601				0,2 Ω [2]

[1] Per le apparecchiature di elaborazione dati a collegamento fisso questo valore non deve essere superiore a 1 Ω (DIN VDE 0701-702, DIN VDE 0701 parte 240).

[2] Collegamento fisso

[3] Codice G00=10 A / G01=25 A

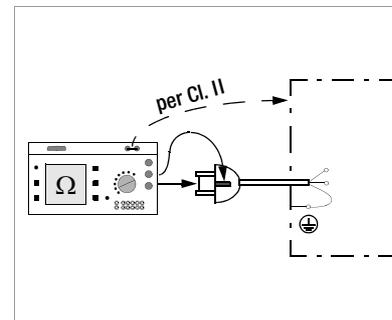
10 Misure di isolamento

10.1 Resistenza di isolamento R_{ISO}.

Definizione

Classe di isolamento I

La misura si effettua tra le connessioni di rete cortocircuitate ed il conduttore di protezione.

Classe di isolamento II e III

La misura si effettua tra le connessioni di rete cortocircuitate e le parti metalliche contattabili dall'esterno con la sonda.

Caso speciale: apparecchi installati fissi della classe I

Attenzione!
Sezionare l'impianto prima di collegare lo strumento di verifica!

- ➩ Nell'apparecchio in prova, rimuovere i fusibili di protezione e staccare il collegamento del neutro.
- ➩ Per la misura della resistenza dell'isolamento la sonda deve essere collegata al conduttore di fase L dell'apparecchio in prova.

Svolgimento

Attenzione!
Misura della resistenza di isolamento (corrente dispersa equivalente)
La misura avviene con max. 500 V; nonostante la limitazione di corrente (I < 3,5 mA), toccando i terminali (3 o 2) si prende una scossa elettrica che può provocare incidenti secondari.

Nota
Per la misura della resistenza di isolamento, tutti gli interruttori dell'apparecchio in prova devono essere su "ON", questo vale anche per interruttori termocontrollati e regolatori di temperatura. Negli apparecchi dotati di programmatore le misure devono essere effettuate in ogni tappa del programma.

R-ISO

Avviare la misura

Resistenza di isolamento
RISO > 310.0 MΩ
UISO 524 V
▼ Cambiare tensione
↵ ritorna al MENU

La tensione nominale è pari a 500 V DC.

La tensione nominale è regolabile nel campo da 50 V a 550 V DC.

Nota
Ad ogni avviamento della misura di isolamento, la tensione nominale è impostata a 500 V. La tensione a vuoto è sempre superiore alla tensione nominale.

Valori limite minimi ammessi della resistenza di isolamento

Norma	Tensione di prova	R_{ISO}			
		Cl. I	Cl. II	Cl. III	Riscaldamento
VDE 0701-0702: 2008	500 V	1 MΩ	2 MΩ	0,25 MΩ	0,3 MΩ *
IEC 62353 (VDE 0751-1)		2 MΩ	7 MΩ		
		♥ 70 MΩ	♥ 70 MΩ		

* per apparecchi della classe di isolamento I con elementi riscaldanti accesi

Disposizioni particolari

Verificando gli apparecchi delle classi II e III e quelli alimentati a batteria, è necessario tastare con la sonda ogni parte metallica contattabile e misurare la resistenza di isolamento e/o la corrente dispersa.

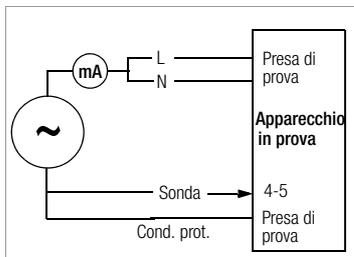
La misura degli apparecchi alimentati a batteria deve avvenire con la batteria scollegata.

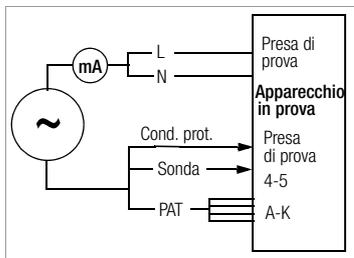
10.2 Correnti disperse equivalenti

Generalità

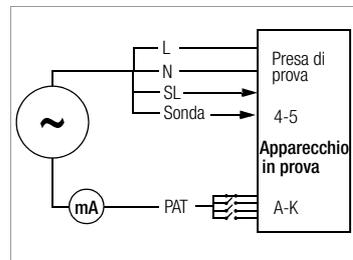
La misura della corrente dispersa equivalente è un metodo per la misura della corrente dispersa nel conduttore di protezione (DIN VDE 0701-0702) o della corrente dispersa sull'involucro (IEC 62353 (VDE 0751-1)).

Una sorgente di tensione ad alta impedenza viene inserita tra i poli di rete cortocircuitati e le parti metalliche contattabili (tra loro collegate) dell'involucro.

Misura della corrente dispersa equivalente I_{DPR} secondo DIN VDE 0701-0702

Misura del corrente dispersa equivalente dell'apparecchio I_{DPA}.secondo a (IEC 62353 (VDE 0751-1))

I collegamenti del paziente vengono cortocircuitati e collegati con lo stesso punto sull'involucro.

Corrente dispersa equivalente nel paziente I_{DPP} (IEC 62353 (VDE 0751-1))

Premessa

Una sorgente di tensione ad alto valore ohmico viene inserita fra i collegamenti del paziente cortocircuitati e le parti metalliche contattabili (collegate fra di loro) dell'involucro. Anche i poli di rete vengono cortocircuitati e collegati con lo stesso punto sull'involucro.

Misura

Si misura la corrente che fluisce attraverso l'isolamento dell'oggetto in prova, separatamente per ogni parte applicata.

La misura avviene con alimentazione da una sorgente AC a corrente limitata. Le tensioni di rete variabili vengono compensate.

Valori limite massimi ammessi delle correnti disperse equivalenti in mA

Norma	I_{DPR}	I_{DPA}		I_{DPP}	
VDE 0701-0702:2008	Cl. I: 3,5 1 mA/kW [1)] Cl. II: 0,5				
IEC 62353/ (VDE 0751-1)		Cl. II	0,2	tipo BF	5 [2)]
		Cl. I (nel CP o nelle parti collegate al CP)	1	tipo CF	0,05 [2)]
		apparecchi installati fissi con CP	10		
		apparecchi a raggi X mobili con CP addiz.	5		
		apparecchi a raggi X mobili senza CP addiz.	2		
		apparecchi con isolamento minerale	5		

I_{DPR} corrente dispersa equivalente
I_{DPA} corrente dispersa equivalente dell'apparecchio
I_{DPP} corrente dispersa equivalente nel paziente
CP conduttore di protezione
1) per apparecchi con potenza di riscaldamento ≥ 3,5 kW
2) con e senza tensione di rete alla parte applicata

Collegamenti

Per il collegamento dell'apparecchio in prova vedi gli schemi della funzione HELP.

Caso speciale di apparecchi installati fissi della classe I

Negli apparecchi installati fissi si misura la corrente tra la sonda, da collegare ai conduttori L e N, e la connessione PE dello strumento di verifica.

Attenzione!
Sezionare l'impianto prima di collegare lo strumento di verifica!

- Nell'apparecchio in prova, rimuovere i fusibili di protezione e staccare il collegamento del neutro.
- Per la misura della corrente dispersa equivalente, la sonda deve essere collegata ai conduttori L e N dell'apparecchio in prova.

Svolgimento

E' una misura che indica le correnti che si rileverebbero con una misura della corrente dispersa, eseguita secondo le disposizioni per l'apparecchio e con la tensione di rete nominale.
Nella maggior parte dei casi, una misura della corrente dispersa vera e propria non è possibile, in quanto gli apparecchi dovrebbero essere installati isolati oppure collegati ad una sorgente di tensione isolata dalla terra.

Per la valutazione dei risultati della misura della corrente dispersa equivalente vedi cap. 21.2.

Corrente dispersa equivalente I_{DPR} DIN VDE 0701-0702 / 2 K

Selezionare **I-DPR**, avviare la prova.

Si misura la corrente dispersa equivalente tra N e L cortocircuitati ed il **conduttore di protezione PE**.

La resistenza del circuito di misura è 2 kΩ per VDE 0701-0702 per simulare la resistenza media del corpo umano.

Corrente dispersa equivalente dell'apparecchio sec. IEC 62353 (VDE 0751-1) / 1 K

Selezionare **I-DPA**, avviare la prova.

Si misura la corrente dispersa equivalente dell'apparecchio tra N e L cortocircuitati e **sonda**.

La resistenza del circuito di misura è 1 kΩ per IEC 62353/VDE 0751, in modo da simulare la resistenza media del paziente.

Corrente dispersa equivalente nel paziente I_{DPP} (IEC 62353 (VDE 0751-1))

Selezionare **I-DPP**, avviare la prova.

Si misura la corrente dispersa equivalente nel paziente tra L, N, sonda, condutorre protezione cortocircuitati e la parte applicata. Le boccole A ... K dello strumento di verifica vengono attivate separatamente per ogni parte applicata.

Nel menu principale della verifica secondo IEC 62353/VDE 0751 o EN 60601 è possibile raggruppare cavi e sensori in parti applicate.

10.3 Prova in alta tensione (codice F02 o SECUTEST SIII+H)

A questa prova possono essere sottoposti esclusivamente apparecchi appartenenti alle classi di isolamento I o II, collegabili alla presa di prova.

La prova in alta tensione si effettua con tensione continua. Per soddisfare i requisiti della prova in tensione alternata, al valore di tensione alternata si applica un fattore di moltiplicazione di 1,5. Questo fattore viene già considerato nella prova. Impostando una tensione nominale di 3,5 kV, la tensione continua applicata sarà dunque pari a 5,25 kV.

Durante la prova si misura la tensione in uscita e si rileva il suo valore minimo, il quale determina il risultato della prova: se la tensione minima è inferiore alla tensione di prova prestabilita, la prova si considera non superata.

Il fattore di conversione deve essere preso in considerazione nel controllo e nella taratura del **SECUTEST SIII+H**.

Lo strumento è costruito in modo da non dover rispettare le precauzioni particolari prescritte dalla DIN VDE 0104 (prove in alta tensione).

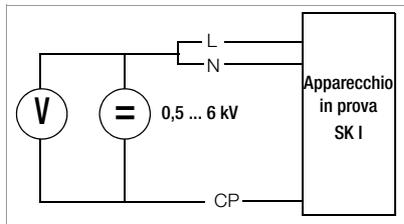
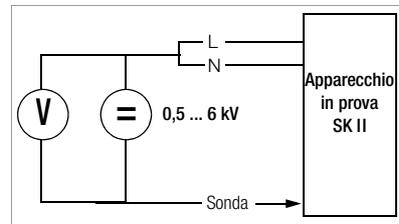
Questa agevolazione si ottiene grazie alle seguenti caratteristiche:

1. la corrente di cortocircuito permanente è inferiore a 3 mA (DC);
2. l'energia di scarica (a 5,25 kV) è inferiore a 350 mJ.

Al fine di rispettare, nonostante la bassa corrente di cortocircuito permanente, le prescrizioni relative alla prova in alta tensione, i condensatori di carica sono collegati alla presa di prova (L, N) attraverso dei resistori di protezione relativamente piccoli. In questo modo si ottiene una corrente di cortocircuito di picco pari a circa 5 A (a 5 kV), la quale produce una scintilla ben udibile e visibile.

Collegamento

La prova in alta tensione può avvenire solo attraverso la presa di prova, la quale è messa a terra durante la prova.

Classe di isolamento I:
La verifica avviene tra i poli L-N cortocircuitati e il conduttore di protezione della presa di prova.

Se è stata riconosciuta la classe di isolamento II, la prova avviene tra i conduttori L-N cortocircuitati della presa di prova e la sonda (boccole 4 e 5).

Attenzione Alta Tensione!
Durante la prova, **non toccare né** la presa di prova **né** l'oggetto in esame!
All'uscita della presa di prova vengono applicate **tensioni** di fino a **5,5 kV** ! Il corpo dell'operatore potrebbe essere attraversato da una corrente la quale, pur non raggiungendo un valore pericoloso, provoca comunque una scossa elettrica sensibile.
Negli apparecchi appartenenti alla classe di isolamento I è necessario verificare prima la continuità del conduttore di protezione, in quanto nel caso di una sua interruzione non verrebbe sollecitato tutto il dielettrico, e la prova non sarebbe completa.

- ➪ Introdurre la spina di rete dell'apparecchio in esame nella presa di prova dello strumento.
- ➪ Classe II: collegare la sonda alle boccole 4 e 5.

Attenzione!
Assicurarsi che le parti applicate (18) (codice J01) non siano collegate durante la prova in alta tensione!

Prova singola

- ➪ Portare il selettore su Iso/HV.
- ➪ Con il tasto ▽, selezionare il menu **U-HV** e confermare con ↵.
- ➪ Se l'apparecchio in esame non fosse ancora acceso, appare un messaggio sul display. Segue la selezione della tensione nominale.

➭ Con i tasti ▲ ▼, selezionare la tensione nominale con cui effettuare la prova. La tensione selezionata verrà automaticamente moltiplicata con il fattore 1,5 per ottenere la tensione di prova effettiva (vedi cap. 10.3).

Nota: per la classe I, la tensione di prova si può impostare a 1,5 kV max.

➭ La tensione di prova verrà applicata alla presa di prova, e dunque all'apparecchio in esame, finché si preme il tasto ↵. L'inserzione dell'alta tensione è accompagnata da un segnale acustico.

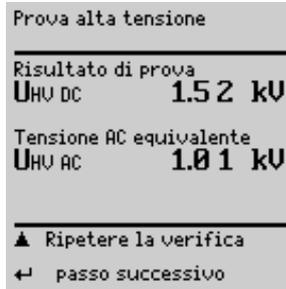
```
Prova alta tensione

Risultato di prova
UHV DC          1.52 kV

Tensione AC equivalente
UHV AC          1.01 kV

▲ Ripetere la verifica
↵  passo successivo
```

Il display mostra la tensione d'uscita minima rilevata $U_{HV\,AC}$ (valore di misura diviso per 1,5), la tensione di prova U_{DC} nonché il tempo rimanente.

➭ Classe II: contattare tutte le parti metalliche contattabili, se possibile simultaneamente. In questo modo si riduce la durata della prova e si evitano operazioni ripetitive. Evitare di passare sequenzialmente da un punto all'altro.

➭ Dopo aver rilasciato il tasto, lo strumento indica la tensione AC equivalente rilevata durante la misura, la quale determina l'esito della prova: se questa tensione è inferiore alla tensione nominale prestabilita, la prova si considera non superata.

➭ Per ripetere la prova, premere il tasto ▲. Il ciclo inizia con la selezione della tensione nominale..

Attenzione!
Nel caso di scarica disruptiva, la prova viene immediatamente interrotta, e lo strumento indica la tensione al verificarsi della scarica, cioè $U_{HV\,AC}$.
La prova si interrompe anche se la spina dell'apparecchio viene estratta dalla presa di prova. In tal caso apparirà la segnalazione: „Attenzione, apparecchio ancora caricato!

Prova integrata nel ciclo di verifica

➭ Per l'impostazione dei parametri della prova in alta tensione, selezionare il menu HV nel setup della norma di riferimento.

➭ Impostare le tensioni AC nominali per le classi di isolamento I e II ed il tempo della prova (parte 260: anche il tempo di prova). Lo strumento moltiplica la tensione AC impostata con il fattore 1,5 per ottenere la tensione di prova DC effettiva, vedi cap. 10.3.
La classe di isolamento impostata (o riconosciuta automaticamente) determina la tensione di prova.

➭ Salvare i valori.

➭ Avviare la prova in alta tensione con ↵, se nel Setup è stato selezionato il „ciclo manuale".

➭ Solo classe II: contattare l'oggetto in prova con la sonda.

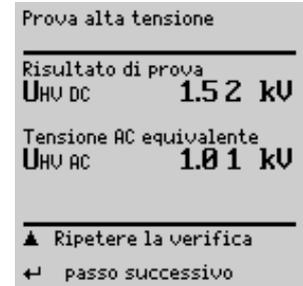
L'inserzione dell'alta tensione viene accompagnata da un segnale acustico.

Con la tensione nominale impostata a 3,5 kV, la tensione DC equivalente in uscita sarà di max. 5,25 kV.

La prova termina automaticamente quando è trascorso il tempo di prova.

$U_{HV\,DC}$: tensione di prova equivalente DC

$U_{HV\,AC}$: valore DC misurato, diviso per 1,5

Se il valore $U_{HV\,AC}$ è inferiore alla tensione nominale impostata U_{AC}, la prova si considera non superata.

Nota
In caso di scarica disruptiva, lo strumento indica come risultato della prova la tensione al verificarsi della scarica (come valore min. $U_{HV\,AC}$) nonché il motivo della prova non superata.

11 Misura delle correnti disperse

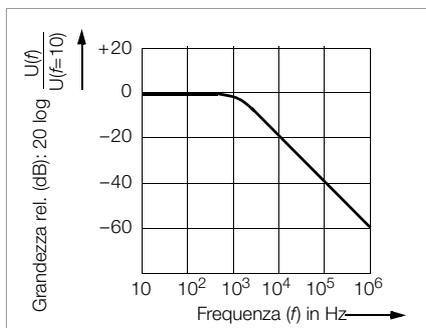
```
Correnti disperse

➔ ICP   CORR.DISP. TERRA
  IDI   CORR.DISP. INVOL.
  IDP   CORR.DISP. PAZ.
  IAP   CORR.AUSIL. PAZ.
  IDIF  CORR.DIFF.
  ICA   CORR.DISP.
Invers. polarità     X

▲▼ seleziona
↵  Start verifica
```

Selezionare $\mathbf{I_{xx}}$, avviare la prova.

Ad ogni applicazione della tensione di rete alla presa di prova vengono scambiati L e N, se questa opzione è stata attivata nel menu Correnti disperse, cap. 11 pag. 26.

Attenzione:

Nella misura della corrente dispersa è assolutamente necessario che l'apparecchio in prova funzioni con tensione di rete. Durante la prova le parti conduttrici accessibili possono presentare una tensione di contatto pericolosa e in nessun caso devono essere toccate (l'interruzione dell'alimentazione di rete avviene con corrente dispersa > ca. 10 mA).

Nella misura della corrente dispersa, la risposta in frequenza viene considerata come illustrato nel diagramma accanto.

11.1 Corrente dispersa verso terra I_{CP} (codice KA01)

La corrente che fluisce dall'alimentatore attraverso l'isolamento al conduttore di protezione e quindi a terra.

Attenzione!
Il conduttore di protezione non è efficace durante questa misura.

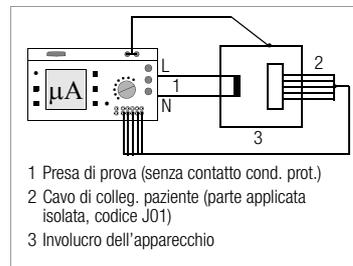
11.2 Corrente di contatto

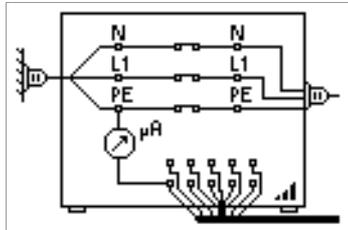
La corrente che fluisce da parti dell'involucro non collegate al conduttore di protezione, attraverso un collegamento applicato dall'esterno, verso terra o verso un'altra parte dell'involucro. In questo caso non si considera la corrente che fluisce attraverso il conduttore di protezione.

1 Presa di prova (senza contatto cond. prot.)
2 Cavo di colleg. paziente (parte applicata isolata, codice J01)
3 Involucro dell'apparecchio

Si misura la componente AC della corrente. Nella prova singola (non ciclo automatico) è possibile misurare anche la componente DC.

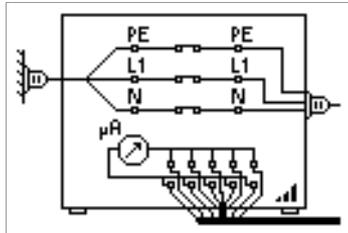
EN 60 601/VDE 0751: per la misura e la documentazione di più parti metalliche contattabili è programmata la procedura seguente: se la sequenza di toni cambia da intervalli lunghi a intervalli brevi, ciò significa che la misura è terminata e che si può selezionare il prossimo punto di misura (tasto △) per contattarlo.

Se si desidera documentare (stampare) ogni valore misurato, si dovrà premere dopo ogni misura il tasto ▽ (a condizione che sia attivata la funzione "Stampa diretta", vedi cap. 18).

11.3 Corrente dispersa nel paziente I_{DP}

La corrente che fluisce dalla parte applicata attraverso il paziente verso terra. La corrente può essere causata anche da una tensione estranea non intenzionale sul paziente e defluire verso terra attraverso il paziente stesso e una parte applicata isolata del tipo F senza potenziale di terra.
In ambedue i casi non si considera la corrente utile del paziente.

Si misurano le componenti AC e DC della corrente.

Nota
In presenza di parti applicate si deve misurare anche la corrente dispersa nel paziente.
La tensione di prova visualizzata deve essere documentata.

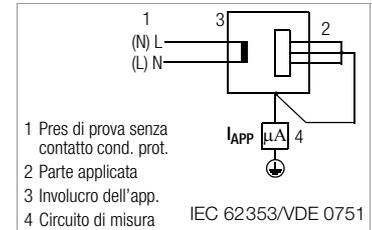
11.4 Corrente ausiliaria nel paziente I_{AP} (codice KA01)

La corrente che fluisce nel paziente, cioè tra gli elettrodi della parte applicata. Si presume l'impiego conforme alla destinazione d'uso. Inoltre, la corrente non dovrebbe avere degli effetti fisiologici. Questo vale p. es. per le correnti d'ingresso di amplificatori o per le correnti della pletismografia ad impedenza.

Si misurano le componenti AC e DC della corrente.

11.5 Corrente differenziale $I_{DIFF..}$.

Somma dei valori istantanei delle correnti che fluiscono, dalla parte della connessione di rete di un apparecchio, attraverso i conduttori L e N (denominata anche corrente residua). In caso di guasto, la corrente differenziale è praticamente identica alla corrente di guasto. Corrente di guasto: corrente che viene causata da un difetto dell'isolamento e fluisce attraverso il punto difettoso.

11.6 Corrente dispersa dell'apparecchio I_{APP} sec. IEC 62353 (VDE 0751-1)

La corrente dispersa dell'apparecchio è la somma di tutte le correnti disperse dell'involucro, delle parti metalliche contattabili e delle parti applicate verso PE (potenziale di terra). La misura deve essere effettuata per ambedue le polarità di rete, con documentazione del valore maggiore.

Nota
Il valore più alto della corrente dispersa dell'apparecchio e la tensione di rete devono essere documentati.

Attenzione!
Il conduttore di protezione è interrotto durante questa misura.

Leggenda per le tabelle

I_{CP} Corrente dispersa verso terra in stato di funzionam. (in alternativa: misura I_{DPA})
I_B Corrente di contatto
I_{DIFF} Corrente differenziale
I_{APP} Corrente dispersa dell'apparecchio
I_{DP} Corrente dispersa nel paziente
I_{AP} Corrente ausiliaria nel paziente

Valori limite massimi ammessi delle correnti disperse in mA

Norma	I_{CP}			I_B		I_{DI}	I_{GER}			I_{PA}						I_{PH}					
										Tipo B		Tipo BF		Tipo CF		Tipo B		Tipo BF		Tipo CF	
		NC	SFC	NC	SFC					NC	SFC	NC	SFC	NC	SFC	NC	SFC	NC	SFC	NC	SFC
VDE 0701-0702:2008	Cl. I: 3,5 1 mA/kW 1)			0,5		Cl. I: 3,5 1 mA/kW 1) Cl. II: 0,5															
IEC 62353 (VDE 0751-1)							generale	0,5	corrente continua	0,01		0,01		0,01							
							nota 1+ 3	2,5	corrente alternata	0,1		0,1	5 2)	0,01	0,05 2)						
							nota 2	5,0													
							Cl. II	0,1													
EN 60601 2. Ausgabe	generale	0,5	1	0,1	0,5				corrente continua	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01	0,05
	nota 1 + 3	2,5	5						corrente alternata	0,1	0,5	0,1	0,5, 5 2)	0,01	0,05	0,1	0,5	0,1	0,5	0,01	0,05
	nota 2	5,0	10																		
EN 60601 3. Ausgabe	generale	5,0	10						corrente continua	0,01 0,05 3)	0,05 0,1 3)	0,01 0,05 3)	0,05 0,1 3)	0,01 0,05 3)	0,05 0,1 3)	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01	0,05
									corrente alternata	0,1 0,5 3)	0,5 1 3)	0,1 0,5 3)	0,5 1 3)	0,01 0,05 3)	0,05 0,1 3)	0,1	0,5	0,1	0,5	0,01	0,05

1) per apparecchi con potenza di riscaldamento > 3,5 kW
2) tensione di rete sulla parte applicata
3) Corrente dispersa totale nel paziente

Nota 1: apparecchi dotati di parti contattabili collegate al conduttore di protezione, i quali sono conformi ai requisiti relativi alla corrente di contatto e, se applicabili, a quelli relativi alla corrente dispersa nel paziente, p. es. apparecchiature informatiche con alimentatore schermato
Nota 2: apparecchi installati fissi con conduttore di protezione
Nota 3: apparecchi a raggi X mobili e apparecchi con isolamento minerale

12 Funzioni multimetro

12.1 Tensione sonda U_{Sonda} – max. 300 V

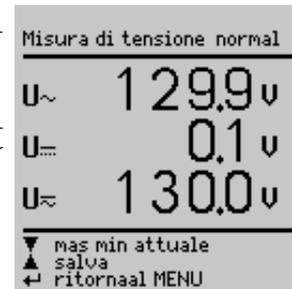
Si misura la tensione tra la connessione di rete PE dello strumento di verifica e la sonda. Con questa circuitazione, la sonda può essere utilizzata anche come cercafase.
Per IEC 61010: con il tasto freccia **in su** è possibile scegliere tra la prova in condizione normale e la prova con conduttore di protezione interrotto.

Per la misura, è necessario mettere in funzione l'oggetto in prova con il tasto (14) .

Avviare la misura **U_{Sonda}**

Tensione sonda
U~ 228.7 V
U= 0.2 V
U≂ 228.5 V
CAT II, max. 300V
↵ ritorna al MENU

12.2 Tensione alternata/continua $U_{AC/DC}$ – max. 253 V

Si possono misurare tensioni continue, alternate e miste fino a 253 V tra le boccole 2 e 3.
Inoltre si può passare dal minimo al massimo e al valore attuale con il tasto , il che è particolarmente utile in combinazione con l'adattatore **SECULOAD** per apparecchiature per saldatura (n° articolo Z745V).

Attenzione!
Dalla versione 7.24 del firmware si distinguono 2 procedimenti:

Procedimento 1. Oggetto in esame non collegato alla presa di prova (collegamento fisso)

- Posizionare il selettore su VΩ e selezionare la funzione $U_{AC/DC}$.
- Collegare i cavetti di misura alle boccole 2 e 3.
- Contattare il punto di misura con i puntali di prova.
- Leggere i valori di misura.
- Rimuovere i puntali di prova dal punto di misura ed estrarre i cavetti di misura dalle boccole 2 e 3.
- Premere ENTER per ritornare al menu Multimetro.

Procedimento 2. Oggetto in esame collegato alla presa di prova (*nuovo!* dalla versione 7.24 del firmware)

Osservare rigorosamente la sequenza prestabilita delle operazioni:

All'inizio, le boccole da 1 a 3 non devono essere collegate! (Durante tutte le misure sulla presa di prova, le boccole 2 e 3 sono cortocircuitate; eccezione: quando sul display appare l'avviso esplicito di collegare i cavetti di misura, il cortocircuito è stato eliminato, vedi più avanti)

- ➪ Rimuovere dalle boccole da 1 a 3 ogni cavetto inserito.
- ➪ Collegare l'oggetto in esame alla presa di prova.
- ➪ Posizionare il selettore su VΩ e selezionare la funzione $U_{AC/DC}$.
- ➪ Accendere l'oggetto in esame (si effettua il test cortocircuito).
- ➪ Mettere in funzione l'oggetto in esame applicando la tensione di rete alla presa di prova con il tasto (14).
- ➪ **Osservare rigorosamente quanto segue:**
  Collegare i cavetti di misura
  solo quando sul display è apparso l'avviso:
  "Collegare i cavetti per la misura di tensione
  alle boccole 2 e 3".
- ➪ Contattare il punto di misura con i puntali di prova.
- ➪ Leggere i valori di misura.
- ➪ Rimuovere i puntali di prova dal punto di misura ed estrarre i cavetti di misura dalle boccole 2 e 3.
- ➪ Premere ENTER per ritornare al menu Multimetro.

Misura di bassissima tensione di sicurezza (vedi procedimento n° 2, vedi di sopra)

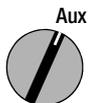
Con il tasto (14) è possibile alimentare l'oggetto in esame, attraverso la presa di prova, con tensione di rete, p. es. per misurare una **bassissima tensione di sicurezza** all'uscita dell'oggetto in esame.

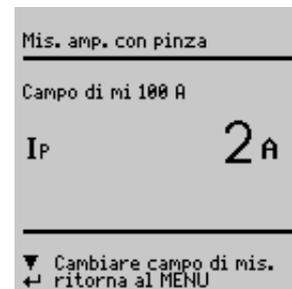
Attenzione!
La tensione misurata all'uscita dell'oggetto in esame deve essere una bassissima tensione di sicurezza galvanicamente isolata dalla rete, altrimenti può intervenire il dispositivo di protezione da sovracorrente dell'impianto.

12.3 Resistenza R

Tra le boccole 1 e 2 si possono misurare resistenze fino a 150 kΩ.

Selezionare **R**, avviare la misura

13 Misure con accessori

Avviare la misura I_{Pinza}

Cambiare il campo di misura

13.1 Corrente alternata I_{Pinza} con pinza amperometrica

Collegamento

Tramite un trasformatore corrente/tensione a pinza (p. es. WZ12C) collegato alle boccole 2 e 3 si possono misurare correnti alternate in due campi di misura (1 mA … 10 A ~, 1 A … 100 A~).

13.2 Resistenza del conduttore di protezione R_{CP} con pinza amperometrica

Collegamento

Con il trasformatore di corrente a pinza WZ12C si può determinare la resistenza del conduttore di protezione.

Corrente di prova 25 A AC
(codice G01 o **SECUTEST SIII+H**):
Per l'adattamento del campo di misura si dovrà utilizzare in aggiunta lo shunt Z864A.

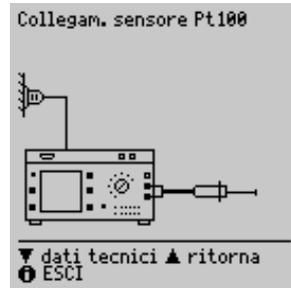
P: conduttore per misura a 4 fili.

Il conduttore di potenziale deve essere collegato, nel quadro di distribuzione, al conduttore di protezione uscente.

Senza conduttore P verrà misurata la resistenza della linea dall'apparecchio in prova fino allo strumento di verifica. Il risultato può deviare sensibilmente dal valore vero della resistenza del conduttore di protezione, in quanto comprende anche quella del collegamento, inclusa l'installazione dello strumento di verifica. Con il conduttore di potenziale verrà invece misurata la resistenza dalla connessione della sonda fino al punto P di contattazione con il conduttore di protezione.

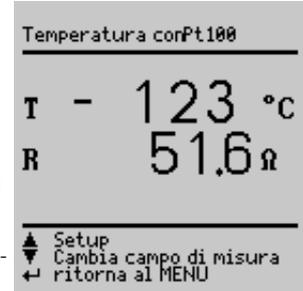
Selezionare **R_{CP}**, avviare la misura.

13.3 Temperatura T tramite sensore Pt100/1000

Collegamento

Con un sensore Pt100 o Pt1000 (impostazione standard) collegato alle boccole 1 e 2 sono possibili misure di temperatura nel campo –200 °C … +850 °C.

Selezionare **Temp**, avviare la misura.

Con „Cambiare campo“ (tasto ▽) si commuta tra Pt100 e Pt1000. L’unità di temperatura si stabilisce nel menu „Setup“, al punto „Temperatura“ △. Sono disponibili le seguenti unità di temperatura: °C (Celsius), °F (Fahrenheit) e Kelvin. Attraverso „Setup Temperatura“ si accede anche alla compensazione dello zero.

Temperatura conPt100
T - 123 °C
R 51.6 Ω
Setup
Cambia campo di misura
ritorna al MENU

Compensazione dello zero

Questa funzione consente di compensare la resistenza del collegamento del sensore:

- Cortocircuitare i capi dei conduttori del sensore e rilevare la resistenza nel modo seguente.

Zero

Il valore rilevato si può salvare direttamente tramite il tasto △. In alternativa è possibile accedere al menu per apportare delle modifiche manuali (tasto ▽).

- Modificare il valore acquisito con i tasti △ e ▽ .
- Premere ↵ per trasferire il valore in memoria e visualizzare altre funzioni nella riga in basso.

Per salvare il valore in modo permanente occorre scegliere la funzione „memo. valore“ (tasto △), prima di „Fine corr.“ con ↵.

La funzione „cancella valore“ è accessibile solo attraverso „Immetere val. correz.“. Questa impostazione – nessuna compensazione dello zero – viene salvata contemporaneamente all’azionamento di ▽.

14 Prova di funzione

La presa di prova incorporata consente di effettuare una prova di funzione con l'apparecchio alimentato dalla rete di distribuzione.

La prova di funzione è possibile in questa posizione del selettore nonché a seguito dell'esito positivo della verifica di sicurezza secondo la norma di riferimento (non possibile con apparecchi della classe III).

Attenzione!
La prova di funzione è ammessa solo se l'oggetto in prova ha superato la verifica della sicurezza.

Nota
Ad ogni applicazione della tensione di rete alla presa di prova vengono scambiati automaticamente i conduttori L e N, a condizione che nella posizione **I leakage** del selettore sia stata attivata l'opzione "Invers. polarità = X".

Nota
La prova di funzione è possibile solo se l'apparecchio in esame è collegato alla presa di prova (21).

Misure

La prova di funzione comprende le seguenti misure:

- tensione U_{LN} tra i conduttori L e N
- corrente differenziale ΔI
  (corrisponde alla corrente di guasto tra L e N)
- corrente assorbita I_{ASS}
- potenza attiva P
- potenza apparente S (calcolata)
- fattore di potenza PF (cos φ calcolato, indicazione > 10 W)
- lavoro elettrico W
- tempo di inserzione t della tensione U_{LN} alla presa (21)

Al termine della prova di funzione vengono visualizzati inoltre i seguenti valori (per tutti svolgimenti della verifica nella posizione del selettore AUTO):

- corrente differenziale max. ΔI_{max}
- corrente assorbita max. $Iass_{max}$
- potenza attiva max. P_{max}

Il fattore di potenza si calcola in base alla potenza attiva e alla potenza apparente. Per grandezze sinusoidali (tensione di rete e corrente assorbita), il fattore di potenza corrisponde al cos φ.

Attenzione!
Inizio della prova di funzione
Per motivi di sicurezza, l'oggetto in prova dev'essere spento prima di avviare la prova di funzione. Questa precauzione ha lo scopo di impedire che un oggetto, il quale durante il funzionamento può costituire una fonte di pericolo (p. es. sega circolare, troncatrice), venga inserito accidentalmente.
Fine della prova di funzione
Al termine della prova di funzione, gli apparecchi esaminati (in particolare quelli con induttanza relativamente alta) devono essere spenti tramite i loro interruttori.

Test cortocircuito

1 Controllo se i conduttori N e L sono in cortocircuito.
2 Controllo se i conduttori N o L sono in cortocircuito con il conduttore di protezione.

Nota
Lo strumento riconosce automaticamente un eventuale cortocircuito nell'oggetto in prova. In tal caso appare una segnalazione sul display (9), e la prova di funzione viene disabilitata.

Quando lampeggia la spia (15), si può premere il tasto (14) per applicare la tensione di rete alla presa di prova e avviare la misura. Luce fissa della spia (15) segnala che la presa di prova è alimentata con tensione di rete.

Con il tasto (14) è possibile togliere la tensione alla presa di prova; con il tasto ↵ (12) si termina la prova di funzione.

15 Misure in conformità a norme nazionali ed internazionali nella posizione Auto del selettore

Se le misure devono essere effettuate in conformità a una norma di riferimento, la quale prevede una determinata sequenza di verifiche, e se i risultati devono essere salvati e documentati in un protocollo, conviene effettuare le prove nel ciclo automatico invece di eseguirle singolarmente, una dopo l'altra.

Nota
per verifiche secondo EN 60950, EN 61010 e EN 60335
Per il ciclo automatico, l'oggetto in esame deve essere collegato alla presa di prova! Si deve trattare di un apparecchio della classe di isolamento I o II.

- ➪ Collegare lo strumento di verifica alla rete di distribuzione. Lo strumento effettua il **Controllo dell'allacciamento alla rete**, vedi cap. 3.2 pag. 12.
- ➪ Collegare l'oggetto in esame alla presa di prova dello strumento di verifica, vedi cap. 7 pag. 17. Lo strumento effettua il **Controllo del collegamento.**
- ➪ Posizionare △ il selettore su Auto. Se l'oggetto in esame è collegato con la presa di prova, lo strumento effettua il **Controllo della classe di isolamento**. Altrimenti sarà necessario selezionare manualmente la classe di isolamento. Con il tasto △, spostare il cursore sulla terza riga della pagina principale e confermare con ↵ . A questo punto è possibile selezionare la classe di isolamento con △ e ▽ e confermare con ↵.
- ➪ Per selezionare le **Prescrizioni** da applicare, posizionare il cursore con △ sulla prima riga della pagina principale e confermare con ↵. A questo punto è possibile selezionare la norma con △ e ▽ e confermare con ↵. Se le prove devono essere eseguite sempre secondo la stessa norma, conviene salvarla nel Setup come norma standard. Altrimenti la norma resta preimpostata solo finché lo strumento di verifica è alimentato dalla rete (impostazione standard VDE 0701-0702).
- ➪ Il menu **Setup**… consente di configurare il ciclo prove, di modificare i valori limite e di impostare le opzioni della banca dati.
- ➪ **Start verifica**, seguito da ↵ avvia il ciclo prove vedi „Svolgimento delle prove".

Sulle pagine seguenti vengono illustrate solo le misurazioni che non sono state già descritte in precedenza, nei capitoli da 9 a 14. L'unica eccezione è la verifica delle prolunghe.

15.1 Svolgimento delle prove

Le prove prescritte dalle diverse norme vengono sempre eseguite con la stessa sequenza, a condizione che l'oggetto in prova sia collegato correttamente e abbia superato con esito positivo il controllo dei collegamenti.
Il passaggio alla prova successiva può avvenire su comando manuale oppure automaticamente. Per il passaggio manuale dev'essere attivato l'opzione „Ciclo manuale" nel Setup della norma di riferimento.

- **Classe di isolamento:** lo strumento riconosce automaticamente le classi I e I I; se la classe non è stata riconosciuta correttamente, è possibile cambiarla manualmente, la modifica però non viene salvata.
- **Esame visivo:** se l'opzione „Esame visivo" è stata attiva nel menu Setup... Configurazione.
  Se un apparecchio presenta un difetto nell'esame visivo, occorre selezionarlo con il cursore e contrassegnarlo come difettoso con ↵.
- Misura della **resistenza di conduttore di protezione** (solo apparecchi classe I).

Nota
Questa prova non si può omettere; eccezione:
la misura si può omettere con ▽ (al messaggio "Collegare la sonda al conduttore di protezione"), se il collegamento con il conduttore di protezione non è possibile.

- **Valutazione** della misura del conduttore di protezione.
- **Prova in alta tensione** per DIN VDE 0701 parte 1 appendice E, EN 60950, EN 61010, EN 60335, EN 60601, se impostata nel menu Setup.
- Misura della **resistenza isolamento**
  IEC 62353 solo se l'opzione è preimpostata nel menu Setup... Configurazione sulla pagina principale
  EN 60601: solo se l'opzione è preimpostata sulla pagina principale nelle condizioni di prova;
  DIN VDE 0701-0702: solo se R-ISO è attivato sulla pagina principale.
- **Valutazione** della prova di isolamento
- Misura delle **correnti disperse** (a seconda della classificazione vengono provate diverse condizioni di primo guasto (SFC))
- **Valutazione** di ogni singola misura di corrente dispersa, vedi anche cap. 21.2
- Valutazione dell'intera prova

- **Prova di funzione**, se richiesta:
  La prova di funzione può essere eseguita immediatamente dopo l'esito positivo della verifica di sicurezza. La spia lampeggiante invita a procedere alla prova di funzione. In alternativa è possibile avviare la prova di funzione con il selettore posizionato su **Function Test**. Per lo svolgimento della prova di funzione vedi cap. 14 pag. 34.
- Visualizzazione dei **risultati di prova**
  (i valori peggiori di un ciclo di prova)
- Salvataggio, eventualmente stampa, dei risultati di prova.

15.2 Stabilire il ciclo prove

La sequenza delle prove non può essere cambiata!
È però possibile modificare i valori limite e i parametri di misura oppure omettere o aggiungere delle operazioni di prova.

In linea di massima si distinguono 2 procedimenti di prova, descritti alla pagina seguente:

- procedimento 1 (prove a seguito di riparazione e periodiche)
- procedimento 2 (prove di tipo)

Impostazioni per lo svolgimento delle prove

Le impostazioni per lo svolgimento delle prove non vengono memorizzate con riferimento a una denominazione di tipo, ma valgono generalmente per la sequenza impostata della norma di prova pertinente.

Impostazioni riferite al tipo (tipo*) (solo per prove secondo EN 60950, EN 61010 e EN 60335)

Le impostazioni riferite al tipo comprendono solo i valori limite. Questi limiti si possono memorizzare, per ogni singolo tipo, con una denominazione individuale. Le misure, dove è stato cancellato il valore limite, saranno omesse.

È possibile memorizzare un tipo come standard (tipo di default). Questo tipo verrà visualizzato con il selettore posizionato su **Auto**.

Se non è stato memorizzato alcun tipo di default, nella posizione **Auto** apparirà il tipo GENERICO, e si applicheranno i valori limite generici della norma di prova selezionata.

Riepilogo dei parametri di misura impostabili (per il significato vedi cap. 15.3)

Parametri di misura impostabili per cicli di prova a norma	DIN VDE 0701 parte 1	DIN VDE 0701 parte 240	DIN VDE 0701-0702	DIN EN 60950	DIN EN 61010	DIN EN 60335	IEC 62353	IEC 601/EN 60601	memorizzabile con
Parametri di misura della Pagina principale									
Con presa di prova	•	•	•	•	•	•	•	•	—
Adattat. per presa	•	•	•	•	•	•	•	•	norma di prova
Classe (di isolamento)	•	•	•	•	•	•	•	•	—
Prolunga CON EL1	•	—	•	—	—	—	—	—	norma di prova
Complesso	—	•	—	—	—	—	—	—	norma di prova
R-ISO LN-CP	—	—	•	—	—	—	—	—	norma di prova
Parti appl.	—	—	—	—	—	—	•	•	norma di prova
Valori limite	•	•	•	•	•	•	•	•	norma di prova (tipo)
Tipo				•*	•*	•*	•	•	tipo
Parametri di misura del menu Condizioni di prova									
R-ISO LN-CP	—	—	—	—	—	—	—	•	norma di prova
R-ISO P.appl.-CP	—	—	—	—	—	—	—	•	norma di prova
Prova HV	—	—	—	—	—	—	—	•	norma di prova
Corr. ausil. paziente	—	—	—	—	—	—	—	•	norma di prova
Parametri di misura del menu Setup									
Esame visivo	•	•	•	•	•	•	•	•	norma di prova
Ciclo manuale	•	•	•	•	•	•	•	•	norma di prova
Autostore	•	•	•	•	•	•	•	•	norma di prova
Invers. polarità	•	•	•	•	•	•	•	•	norma di prova
Classificazione	•	•	•	•	•	•	•	•	norma di prova
Cl. III U_{AL}	•	•	•	•	•	•	•	•	norma di prova
R-ISO LN-CP	•	•	—	•	•	•	•	—	norma di prova
Prova HV	—	—	—	•	•	•	—	—	norma di prova
Durata HV	—	—	—	•	•	•	—	—	norma di prova
Met. prova AUTO	•	•	•	—	—	—	•	—	norma di prova
R-CP AC > 10 A	•	—	•	•	•	•	•	•	norma di prova
R-CP con pinza	—	—	—	—	—	—	—	•	norma di prova
I-DI non per Cl. I	—	—	—	—	—	—	—	•	norma di prova
Attesa rete	•	•	•	•	•	•	•	•	norma di prova
Valori di prima misura	—	—	—	—	—	—	•	—	norma di prova
R-ISO P.appl.-CP	—	—	—	—	—	—	•	—	norma di prova
per i parametri generici vedi cap. 8									

Di seguito sono riportate tutte le impostazioni del ciclo prove possibile per qualsiasi norma di riferimento.

Sulla pagina principale, selezionare **Setup...** e confermare.

Ciclo operativo 1 (verifiche dopo riparazione, verifiche periodiche)

salva — questo comando salva tutte le impostazioni del menu Setup, cioè la configurazione dei parametri di misura ed i valori limite attuali per la norma di prova selezionata. Le impostazioni vengono conservate anche in caso di riposizionamento del selettore e dopo la disinserzione dello strumento.

configurare … — vedi pag. 39.

Valori limite … — vedi cap. 4.6 pag. 14.

Banca dati … — **Start con ID-Nr.**

x: prima della misura, lo strumento chiede il numero di identificazione dell'oggetto in prova.
A questo punto è possibile introdurre il numero di identificazione (max. 20 caratteri) attraverso la tastiera del modulo (P)SI (opzione), farlo rilevare da un lettore di codici a barre (opzione) o selezionare il tipo dell'apparecchio da una lista.
In caso di immissione errata:
la cancellazione è possibile solo per righe intere e tramite il tasto △ dello strumento di verifica.
ID-Nr.=ciclo prove (codice KB01 o **SECUTEST SIII+H)**
vedi cap. 16 pag. 58.

Parametri addizionali

R-CP con pinza — x: la resistenza del conduttore di protezione può essere determinata con l'aiuto della pinza amperometrica WZ12C.

Alta tensione/HV — x: verrà effettuata la prova in alta tensione (richiede codice F02 o **SECUTEST SIII+H**).

Ciclo operativo 2 (prove di tipo)

Tipo: .... — I cicli operativi 1 e 2 si distinguono soprattutto per il parametro „Tipo“. Il ciclo operativo 2 permette di definire un tipo per l'apparecchio in prova, al quale verranno applicati sempre gli stessi valori limite e parametri di misura. Si possono definire fino a 125 tipi diversi. Nel ciclo operativo 1, invece, i tipi degli apparecchi in prova sono fissi (EN 60601).
La denominazione, comprendente max. 10 caratteri alfanumerici, viene introdotta attraverso la tastiera del modulo (P)SI o dal PC, usando un programma terminale. La configurazione del ciclo prove, che comprende anche tutti i valori limite, viene salvata insieme al tipo. Si consiglia di usare per i primi caratteri il numero della norma di riferimento. Se sulla pagina principale si sceglie un tipo non corrispondente alla norma selezionata apparirà un messaggio che rinvia al ciclo prove di un'altra norma.

Valori limite… — vedi cap. 4.6 pag. 14.

Ciclo… — vedi pag. 39.

salva come default — questo comando salva tutte le impostazioni del menu Setup, cioè la configurazione dei parametri di misura ed i valori limite attuali.
Le impostazioni vengono conservate anche in caso di riposizionamento del selettore e dopo la disinserzione dello strumento.

cancella — cancella il tipo che è stato selezionato sulla pagina principale.

15.3 Configurazione dei parametri di misura

I parametri da impostare variano a seconda della norma di riferimento (impostazioni x / – = funzione attivata / disattivata). Di seguito sono elencati tutti i parametri per qualsiasi prescrizione di prova. Selezionando Setup... nella pagina principale della norma di riferimento si accede al menu **Ciclo**...

Selezionare **Ciclo...**, confermare.

Selezione, conferma e modifica dei parametri, conferma della modifica.

Esame visivo	se attivato, l'esame visivo costituisce il primo passo della verifica.
Ciclo manuale	ogni passo della prova dev'essere confermato con ↵ (per la durata delle prove nel ciclo automatico vedi cap. 8 pag. 18)
Autostore	al termine della verifica i relativi dati vengono memorizzati automaticamente nello strumento di verifica (codice KB01 o **SECUTEST SIII+H**) o nel modulo (P)SI (accessorio).
Invers. polarità	ad ogni applicazione della tensione di rete alla presa di prova vengono scambiati L e N.
Classificazione	in caso di superamento dei valori limite vengono poste delle domande sulla classificazione, vedi cap. 5 pag. 15.
Cl. III U_{AL}	negli oggetti in prova attivi viene misurata la tensione di alimentazione al posto della resistenza di isolamento.
R-ISO CN-CP	si effettua la misura della resistenza di isolamento tra fase/neutro e conduttore di protezione
R-ISO P.appl.-CP	si effettua una misura della resistenza di isolamento con parte applicata verso conduttore di protezione.
Alta tensione/HV	verrà effettuata la prova in alta tensione (richiede la funzionalità F02 o **SECUTEST SIII+H**).
Durata HV	durata di una prova in alta tensione (5 ... 60 s)
Met. prova AUTO	lo strumento riconosce se l'apparecchio in prova è inseribile o meno e decide se misurare la corrente dispersa o differenziale oppure la resistenza di isolamento e la corrente dispersa equivalente.
R-CP AC > 10 A	misura del conduttore di protezione con 200 mA DC, 10 A AC (codice G00) o 25 A AC (codice G01 o **SECUTEST SIII+H**)
R-CP con pinza	la resistenza del conduttore di protezione può essere determinata con l'aiuto della pinza amperometrica WZ12C.
I-DI non per Cl. I	per la classe I non viene verificata la corrente di contatto.
Attesa rete	permette di stabilire un tempo d'attesa, tra l'inserzione della rete e l'inizio della prova, p. es. per sopprimere i valori rilevati in fase di avviamento.
Corr.ausil.paz.	si effettua una misura con la corrente ausiliaria nel paziente.
Adattat. per presa	attiva i valori limite per gli apparecchi a collegamento fisso. Un apparecchio del tipo fisso può essere collegato alla presa di prova attraverso un adattatore. **Con questo metodo di verifica non è possibile applicare tensione alla presa di prova.**
Valori di prima misura	durante il ciclo prove appare un menu per l'introduzione dei valori di prima misura.

15.4 Verifica di apparecchi in conformità a DIN VDE 0701 parte 1

Si può passare alla verifica secondo la norma attuale VDE 0701-0702 oppure eseguire le seguenti misure secondo la norma di cui sopra:

- misura del conduttore di protezione R_{CP} (*collegamento fisso o tramite spina*)
  – parte 1: corrente di prova: ±200 mA DC
  – appendici: corrente di prova: 10 A AC (codice G00)
  corrente di prova: 25 A-AC (codice G01 o **SECUTEST SIII+H**)
- prova in alta tensione complementare (appendice E) (richiede codice F02 o **SECUTEST SIII+H**)
- misura della resistenza di isolamento R_{ISO}

Parte 1

Con questa norma si possono verificare, ad esempio, i seguenti apparecchi d'uso e di lavoro appartenenti alle classi I, II e III:

- apparecchi a motore elettrici
- apparecchi riscaldanti elettrici
- utensili elettrici
- apparecchi d'illuminazione
- apparecchi HiFi, apparecchi TV

Inoltre è possibile la verifica di prolunghe della classe I, vedi cap. 15.7 pag. 46.

Appendici (ex parte 260)

Appendice E: utensili elettrici

Controllare i parametri di collegamento e avviare il ciclo prove

Con presa di prova è l'impostazione di fabbrica; per altri tipi di collegamento vedi cap. 7 pag. 17.

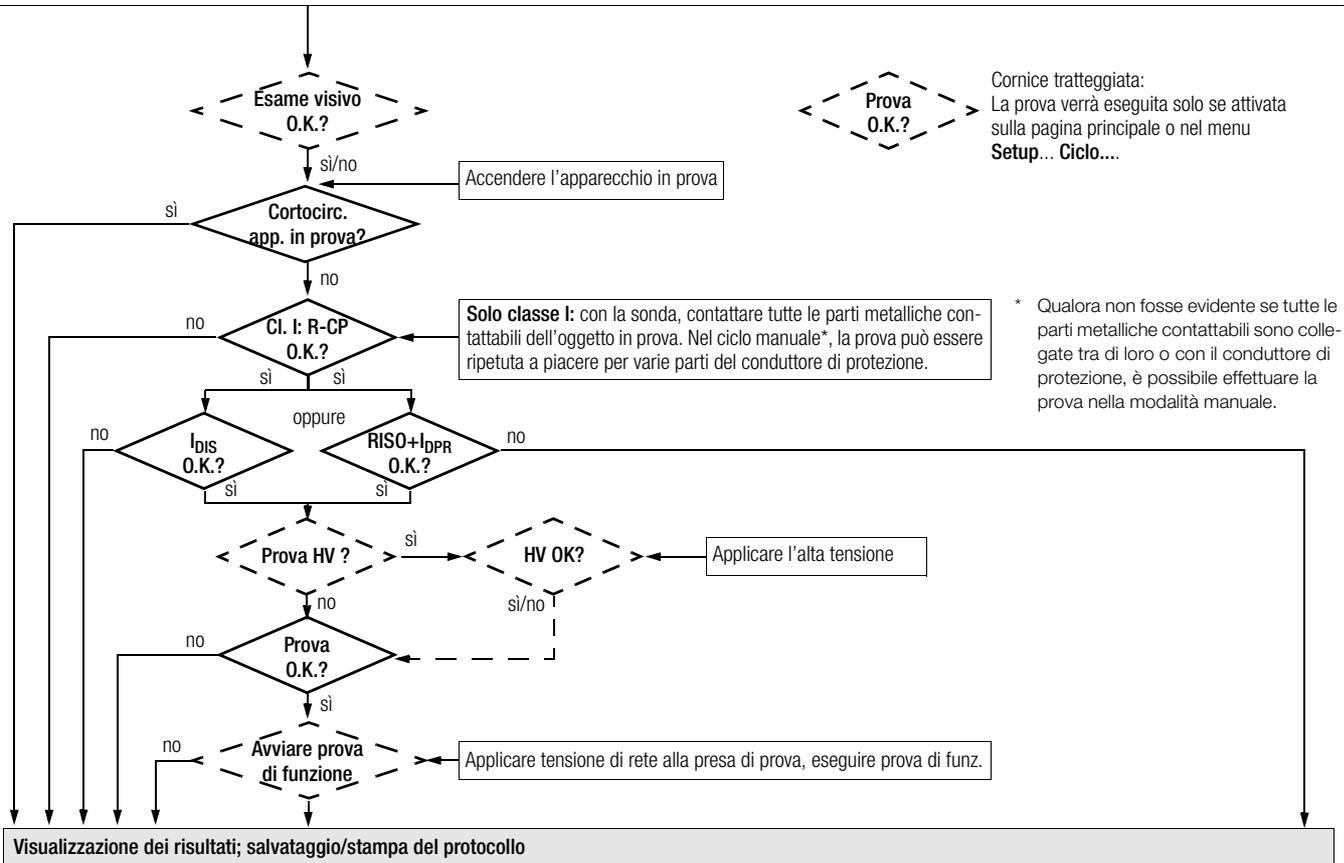
Classe se l'apparecchio in esame è collegato alla presa di prova, lo strumento effettua il controllo della classe di isolamento (I o II). Negli altri casi è necessario impostare manualmente la classe di isolamento.

Prolunga CON EL 1 x: con l'adattatore EL1 (opzione) è possibile verificare prolunghe o cavi di collegamento con lunghezza superiore a 5 m, singolarmente oppure in combinazione con un apparecchio, vedi cap. 15.7.

ID-Nr. vedi il parametro Banca dati al cap. 15.2 pag. 37.

Setup… per la configurazione del ciclo di misura vedi cap. 15.2 pag. 37.

Nota
La verifica della prolunga è possibile solo con l'impostazione parametri VDE 0701-0702 (VDE 0701 parte 1) e utilizzando l'accessorio EL1, vedi cap. 15.7 pag. 46.

Svolgimento della verifica in conformità a VDE 0701

15.5 Verifica di apparecchi in conformità a DIN VDE 0701 parte 240

Si può passare alla verifica secondo la norma attuale VDE 0701-0702 oppure eseguire le seguenti misure secondo la norma di cui sopra.

Verifica delle **apparecchiature per la tecnologia dell'informazione e macchine d'ufficio** delle classi I e II, sia come apparecchi singoli che nel complesso.

Sono possibili le seguenti misure in conformità alla norma:

- misura del conduttore di protezione R_{CP} (*collegamento fisso o tramite spina*), corrente di prova: DC ±200 mA
- corrente di contatto I≈
- Ai sensi della DIN VDE 0701 parte 240, dopo la manutenzione, riparazione o modifica delle apparecchiature per la tecnologia dell'informazione e delle macchine d'ufficio si deve verificare il conduttore di protezione dell'apparecchio e accertare l'assenza di tensione nelle parti metalliche contattabili. Questo vale
- per apparecchi della classe I: per tutte le parti metalliche contattabili nel campo utente che non sono collegate al conduttore di protezione,
- per apparecchi della classe II (con isolamento di protezione): per tutte le parti metalliche contattabili nel campo utente,

e ciò in ambedue le posizioni della spina di rete.

Stabilire il ciclo prove

Per il ciclo prove vedi cap. 15.4.

Parametri speciali

Complesso — sia nella classe I che nella classe II gli apparecchi possono essere verificati singolarmente o nel complesso. In un complesso di apparecchi cl. I vengono prima verificati tutti i collegamenti del conduttore di protezione e poi, come in un complesso di apparecchi cl. II, tutte le parti metalliche contattabili.

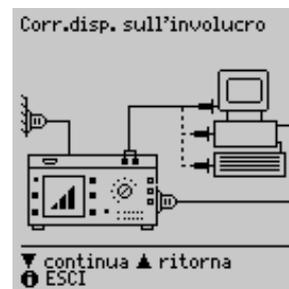
Collegare l'apparecchio in prova

➪ Collegare l'apparecchio in prova e lo strumento, scegliendo una delle alternative seguenti:
  - ambedue, apparecchio in prova e strumento, collegati a prese di rete separate. Le due prese (per strumento e apparecchio della classe I) devono essere collegate allo stesso potenziale del conduttore di protezione !
  - lo strumento collegato alla rete e l'apparecchio alla presa di prova dello strumento.

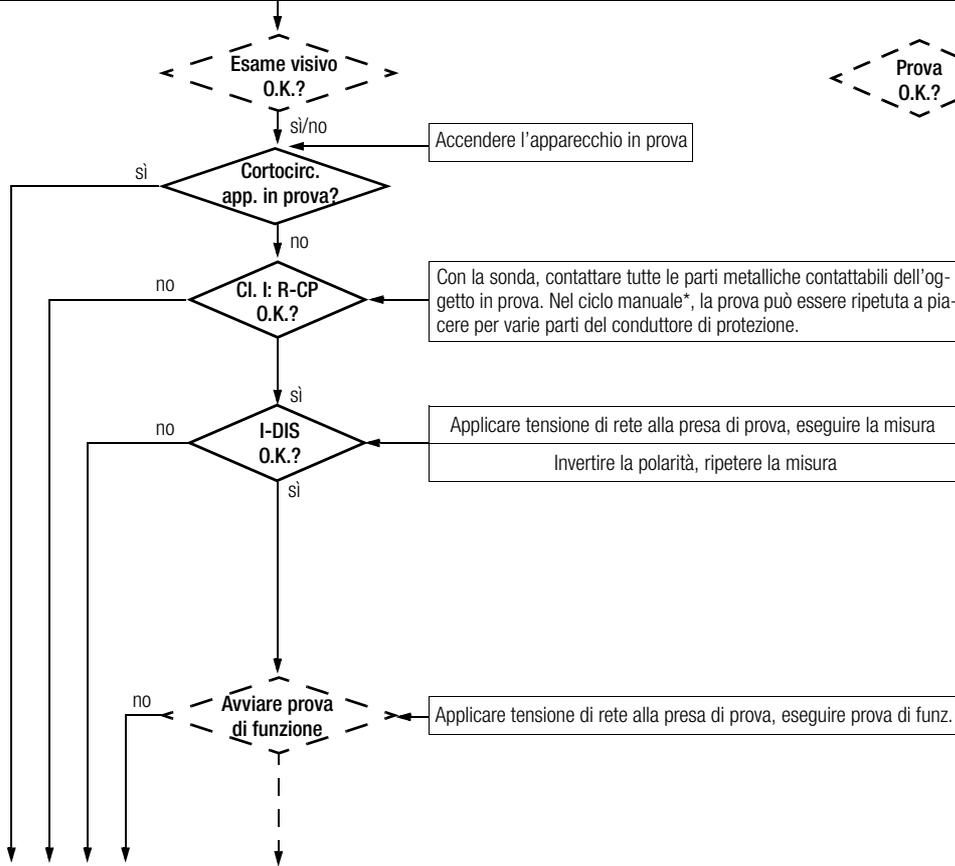
Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione/macchine d'ufficio

installati fissi o collegati ad una presa di rete

alla presa di prova dello strumento

Per soddisfare il requisito di eseguire la verifica con la **spina di rete in ambedue le posizioni**, si può attivare l'opzione „Invers. polarità" nel menu „Setup...Ciclo" (apparecchio collegato alla presa di prova). In questo caso i conduttori L e N vengono scambiati ogni volta che si preme il tasto (14) per l'alimentazione della presa di prova.

Attenzione!
La verifica con inversione di polarità (o nelle due posizioni della spina di rete) interrompe il funzionamento del dispositivo di elaborazione dati o della macchina d'ufficio. Perciò, questa verifica dev'essere eseguita solo previo accordo con l'utente.
Un guasto nell'apparecchio in prova durante la verifica può provocare l'intervento dell'interruttore differenziale a monte e, di conseguenza, un'interruzione nel funzionamento degli apparecchi alimentati dal circuito coinvolto.
Il produttore dello strumento di verifica non assume alcuna responsabilità per eventuali danni causati dall'impiego dello strumento.

Svolgimento della verifica in conformità a VDE 0701 parte 240

Scegliere il collegamento, selezionare la norma **VDE 0701 parte 240**, classificare l'apparecchio (I, II, III), **Prova nel complesso X/– (sì/no)**

Esame visivo O.K.?

sì/no

Accendere l'apparecchio in prova

Cortocirc. app. in prova?

sì

no

Cl. I: R-CP O.K.?

no

Con la sonda, contattare tutte le parti metalliche contattabili dell'oggetto in prova. Nel ciclo manuale*, la prova può essere ripetuta a piacere per varie parti del conduttore di protezione.

sì

I-DIS O.K.?

no

Applicare tensione di rete alla presa di prova, eseguire la misura

Invertire la polarità, ripetere la misura

sì

Avviare prova di funzione

no

Applicare tensione di rete alla presa di prova, eseguire prova di funz.

Visualizzazione dei risultati; (prova nel complesso: inoltre indicazione della resistenza differenziale); salvataggio/stampa del protocollo

Prova O.K.?

Cornice tratteggiata:
La prova verrà eseguita solo se attivata sulla pagina principale o nel menu **Setup**... **Ciclo...**.

* Qualora non fosse evidente se tutte le parti metalliche contattabili sono collegate tra di loro o con il conduttore di protezione, è possibile effettuare la prova nella modalità manuale.

15.6 Verifica di apparecchi in conformità a DIN VDE 0701-0702:2008

Sono possibili le seguenti misure in conformità alla norma:

- misura del conduttore di protezione R_{CP}
  (collegamento fisso o tramite spina)
  corrente di prova: DC ±200 mA
  corrente di prova: 10 A AC (codice G00)
  corrente di prova: 25 A AC (codice G01 o **SECUTEST SIII+H**)
- misura dell'isolamento R_{ISO} *(può essere disattivata, p. es. se ci fosse il pericolo di danneggiare dei componenti sensibili nelle apparecchiature informatiche)* più corrente dispersa equivalente

oppure

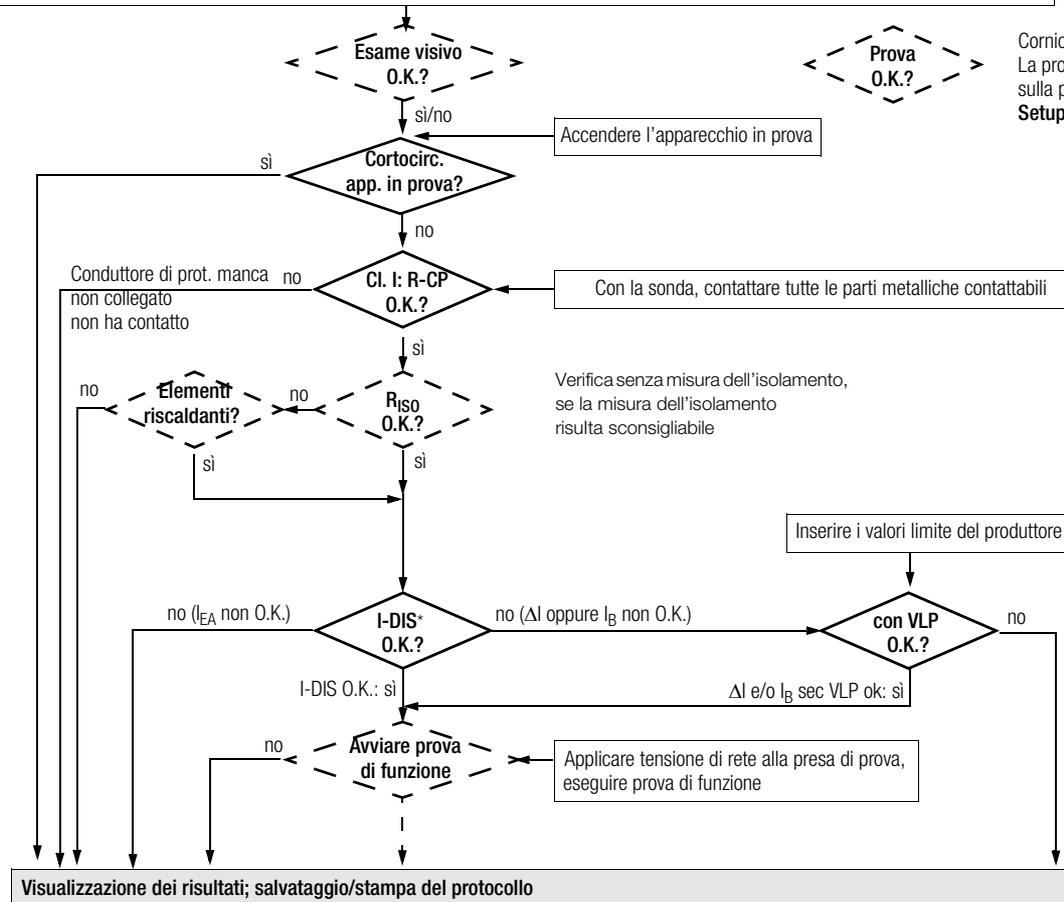
- corrente di contatto per la classe di isolamento II

oppure

- corrente differenziale

Controllare i parametri di collegamento e avviare il ciclo prove

Con presa di prova	è l'impostazione di fabbrica; per altri tipi di collegamento vedi cap. 7 pag. 17.
Classe	se l'apparecchio in esame è collegato alla presa di prova, lo strumento effettua il controllo della classe di isolamento (I o II). Negli altri casi è necessario impostare manualmente la classe di isolamento.
Prolunga CON EL 1	x: con l'adattatore EL1 (opzione) è possibile verificare prolunghe o cavi di collegamento con lunghezza superiore a 5 m, singolarmente oppure in combinazione con un apparecchio, vedi cap. 15.7.
R-ISO LN–CP	x: si effettua la misura della resistenza d'isolamento.
ID-N°	vedi il parametro Banca dati al cap. 15.2 pag. 37.
Setup…	per la configurazione del ciclo di misura vedi cap. 15.2 pag. 37.

Svolgimento della verifica in conformità a VDE 0701-0702:2008

15.7 Verifica di prolunghe per VDE 0701-0702 (VDE 0701 parte 1) (opzione adattatore EL1)

Cavi di collegamento con lunghezza fino a 5 m

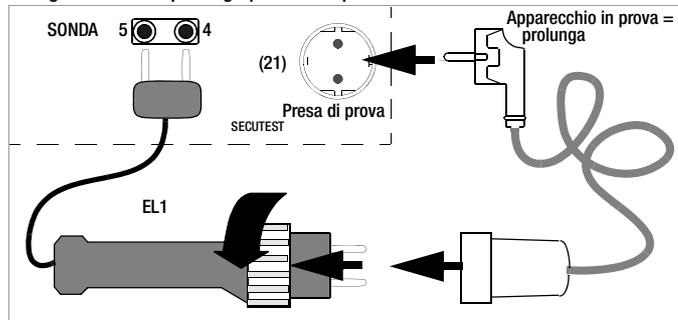
Per gli apparecchi della classe I, la resistenza del conduttore di protezione, tra il contatto di protezione del connettore di rete e tutte le parti metalliche contattabili, non deve essere superiore a 0,3 Ω. DIN VDE 0701 parte 240: Per le apparecchiature di elaborazione dati a collegamento fisso, questo valore limite è fissato a 1 Ω.

Prolunghe o cavi di collegamento con lunghezza superiore a 5 m

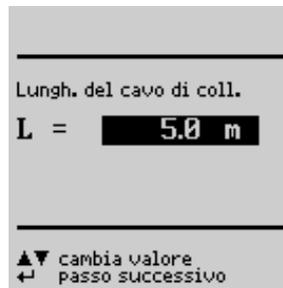
La resistenza addizionale per ulteriori 7,5 m oltre i 5 m può essere 0,1 Ω, senza comunque superare il massimo di 1 Ω.

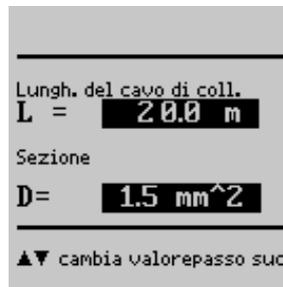
Per questo motivo è opportuno verificare la resistenza nei cavi con lunghezza superiore a 5 m, vedi anche i valori limite a pag. 20.

Nota
Per poter riconoscere cortocircuiti o interruzioni nelle prolunghe monofase è richiesto l'adattatore EL1 (accessorio).

Collegamento della prolunga/presa multipla

Nota
I tasti sull'impugnatura dell'adattatore sono senza funzione.

Esecuzione della prova

- ➩ Collegare la prolunga all'adattatore EL1, come mostra lo schema precedente.
- ➩ Nel menu principale, selezionare la prova „Prolunga CON EL 1" con il cursore e confermare con ↵ : **x**.
- ➩ Con il tasto ▽, selezionare „Start verifica".
- ➩ Avviare il ciclo di misura con il tasto ↵ .
- ➩ Effettuare innanzi tutto l'esame visivo della prolunga e confermare il risultato.
- ➩ Con i tasti △ e ▽, introdurre la lunghezza della prolunga; confermare con ↵.

Per prolunghe con corrente nominale > 16 A, nella misura si deve tenere conto della sezione.

La richiesta della sezione avviene solo quando è collegato un adattatore trifase, con il parametro di collegamento impostato su VL2E o AT3-IIIE. L'inserimento della sezione comporta l'aggiornamento del valore limite per la resistenza del conduttore di protezione.

15.8 Verifica di prese multiple per VDE 0701-0702 (opzione adattatore EL1)

- Nel menu principale, selezionare „Prolunga CON EL 1“. La riga deve contenere: Prolunga CON EL 1 **x**. Dev’essere impostato il „Ciclo manuale“.
- Effettuare sempre l’esame visivo, svolgendo p. es. il cavo, se avvolto su tamburo o simile.
- Misura della resistenza del conduttore di protezione: con l’adattatore EL1, contattare la prima presa. Prima di passare alla presa successiva, premere il tasto △ per ripetere prova.

15.9 Verifica in conformità a CEI EN 60950

Verifica delle **apparecchiature per la tecnologia dell'informazione** appartenenti alle classi di isolamento I e II.

Sono possibili le seguenti misure in conformità alla norma:

- misura del conduttore di protezione R_{CP}, corrente di prova: 25 A AC (codice G01 o **SECUTEST SIII+H**)
- verifica della rigidità dielettrica tramite applicazione di alta tensione in tensione continua (valore moltiplicato per 1,5) (richiede codice F02 o **SECUTEST SIII+H**)
- corrente di contatto I≈

La CEI EN 60950 prevede che le apparecchiature per la tecnologia dell'informazione, prima della commercializzazione, devono essere sottoposte al controllo del conduttore di protezione e alla prova in alta tensione. Questo vale:

- per apparecchi della classe I: per tutte le parti metalliche contattabili nel campo utente che non sono collegate al conduttore di protezione;
- per apparecchi della classe II (con isolamento di protezione): per tutte le parti metalliche contattabili nel campo utente,
- corrente di contatto

e ciò in ambedue le posizioni della spina di rete.

Collegare l'apparecchio in prova

⇨ Collegare lo strumento alla rete e l'apparecchio in esame alla presa di prova dello strumento.

Controllare i parametri di collegamento e avviare il ciclo prove

Con presa di prova	è l'impostazione di fabbrica; per altri tipi di collegamento vedi cap. 7 pag. 17.
Classe	se l'apparecchio in esame è collegato alla presa di prova, lo strumento effettua il controllo della classe di isolamento (I o II). Negli altri casi è necessario impostare manualmente la classe di isolamento.
Tipo	permette di selezionare un tipo dalla lista che viene gestita nel menu Setup.
ID-Nr.	consente di specificare un numero di identificazione (max. 10 caratteri) attraverso la tastiera del modulo (P)SI (accessorio) o di farlo rilevare da un lettore di codici a barre (accessorio). In caso di immissione errata: la cancellazione è possibile solo per righe intere e tramite il tasto △ dello strumento di verifica.
Setup…	per la configurazione del ciclo di misura vedi cap. 15.2 pag. 37.

Svolgimento della verifica in conformità a EN 60950

15.10 Verifica di apparecchi in conformità a EN 61010

Sono possibili le seguenti misure in conformità alla norma, sempre con collegamento alla presa di prova:

- misura del conduttore di protezione R_{CP}
  corrente di prova: 10 A AC (codice G00)
  corrente di prova: 25 A AC (codice G01 o **SECUTEST SIII+H**)
- verifica della rigidità dielettrica tramite applicazione di alta tensione in tensione continua (valore moltiplicato per 1,5)
  (richiede codice F02 o **SECUTEST SIII+H**)
- misura dell'isolamento R_{ISO} *(può essere disattivata)*
- corrente di contatto in condizione normale $I_{GA.NC}$
  e condizione single fault I_{DASF} con conduttore di protezione interrotto

Controllare i parametri di collegamento e avviare il ciclo prove

Con presa di prova	è l'impostazione di fabbrica; per altri tipi di collegamento vedi cap. 7 pag. 17.
Classe	se l'apparecchio in esame è collegato alla presa di prova, lo strumento effettua il controllo della classe di isolamento (I o II). Negli altri casi è necessario impostare manualmente la classe di isolamento.
Tipo	permette di selezionare un tipo dalla lista che viene gestita nel menu Setup.
ID-Nr.	consente di specificare un numero di identificazione (max. 10 caratteri) attraverso la tastiera del modulo (P)SI (accessorio) o di farlo rilevare da un lettore di codici a barre (accessorio). In caso di immissione errata: la cancellazione è possibile solo per righe intere e tramite il tasto △ dello strumento di verifica.
Setup…	per la configurazione del ciclo di misura vedi cap. 15.2 pag. 37.

Svolgimento della verifica in conformità a EN 61010

Cornice tratteggiata:
La prova verrà eseguita solo se attivata sulla pagina principale o nel menu **Setup**... **Ciclo...** .

* Qualora non fosse evidente se tutte le parti metalliche contattabili sono collegate tra di loro o con il conduttore di protezione, è possibile effettuare la prova nella modalità manuale.

15.11 Verifica di apparecchi in conformità a EN 60335

Sono possibili le seguenti verifiche secondo la classificazione VDE 0700 parte 500 (come parte della DIN EN 50106:1998), in accordo con le regole specifiche per le prove di routine sugli apparecchi che ricadono nell'ambito di applicazione delle norme EN 60335-1 ed EN 60967:

- verifica della continuità del conduttore di protezione tramite misura della resistenza R_{CP} (*collegamento fisso o tramite spina*)
  corrente di prova: 10 A AC (codice G00)
  corrente di prova: 25 A AC (codice G01 o **SECUTEST SIII+H**)
- verifica della rigidità dielettrica tramite applicazione di alta tensione in tensione continua (valore moltiplicato per 1,5)
  (richiede codice F02 o **SECUTEST SIII+H**)
- prova di funzione.

In conformità alla EN 60335-1:1994 sono possibili le seguenti misure:

- verifica della rigidità dielettrica, tramite applicazione di alta tensione (richiede codice F02 o **SECUTEST SIII+H**)
- verifica della corrente dispersa equivalente

Altre prove possibili:

- misura della resistenza di isolamento R_{ISO}
- corrente differenziale

Controllare i parametri di collegamento e avviare la prova

Se le modalità della verifica devono essere adattate all'apparecchio in esame, è possibile effettuare i cambiamenti necessari nel menu seguente oppure attraverso **Setup... Ciclo...** .

Con presa di prova	è l'impostazione di fabbrica; per altri tipi di collegamento vedi cap. 7 pag. 17.
Classe	se l'apparecchio in esame è collegato alla presa di prova, lo strumento effettua il controllo della classe di isolamento (I o II). Negli altri casi è necessario impostare manualmente la classe di isolamento.
Tipo	permette di selezionare un tipo dalla lista che viene gestita nel menu Setup.
N° ID	consente di specificare un numero di identificazione (max. 10 caratteri) attraverso la tastiera del modulo (P)SI (accessorio) o di farlo rilevare da un lettore di codici a barre (accessorio). In caso di immissione errata: la cancellazione è possibile solo per righe intere e tramite il tasto △ dello strumento di verifica.
Setup…	per la configurazione del ciclo di misura vedi cap. 15.2 pag. 37.

Svolgimento della verifica in conformità a EN 60335

15.12 Verifica in conformità a IEC 62353/VDE 0751

Sono possibili le seguenti misure in conformità alla norma:

- misura del conduttore di protezione R_{CP} ,
  corrente di prova: 200 mA DC,
  corrente di prova: 10 A AC (codice G00)
  corrente di prova: 25 A AC (codice G01 o **SECUTEST SIII+H**))
- misura dell'isolamento *(può essere attivata in aggiunta)*
  – R-ISO LN-CP (resistenza di isolamento LN verso conduttore di protez.)
  – R-ISO $P_{appl.}$-CP (resistenza di isolamento parte applicata verso conduttore di protezione)
- corrente dispersa equivalente dell'apparecchio I_{DPA}
- corrente dispersa equivalente nel paziente I_{DPP}
- corrente dispersa dell'apparecchio
  (direttamente o corrente differenziale)
- corrente di contatto
- corrente dispersa nel paziente
  (direttamente o rete su parte applicata) (solo con codice J01)

La correnti disperse vengono ricalcolate in funzione della tensione di riferimento (vedi valori limite, cap. 8 pag. 18). La tensione di riferimento deve essere adattata al campo della tensione di alimentazione.

Controllare i parametri di collegamento e avviare la prova

Con presa di prova — è l'impostazione di fabbrica; per altri tipi di collegamento vedi cap. 7 pag. 17.

Classe — se l'apparecchio in esame è collegato alla presa di prova, lo strumento effettua il controllo della classe di isolamento (I o II). Negli altri casi o qualora non fosse evidente se tutte le parti metalliche contattabili sono collegate tra di loro o con il conduttore di protezione, è possibile effettuare la prova nella modalità manuale.

Tipo — selezionare da una lista il tipo dell'apparecchio in prova; scegliendo l'opzione "apparecchi vecchi" verranno usati i valori limite della DIN VDE 0701-0702.

Parti appl. — **(BF)**: le parti applicate vengono riconosciute automaticamente, inoltre possono essere cambiate manualmente: selezionare la riga Parti appl... con i tasti △ o ▽, confermare con ↵ modificare con △ o ▽ .
01: qui viene visualizzato il numero dei gruppi configurati; selezionando la riga Parti appl... con i tasti △ o ▽, 2 x ↵ e △ o ▽ si accede al menu "Configurazione delle parti applicate", vedi cap. 15.13 pag. 56.

N° ID — vedi il parametro Banca dati al cap. 15.2 pag. 37.

Setup… — per la configurazione del ciclo di misura vedi cap. 15.2 pag. 37.

Svolgimento della verifica in conformità a IEC 62353/VDE 0751

15.13 Verifica in conformità a EN 60601 (codice KA01)

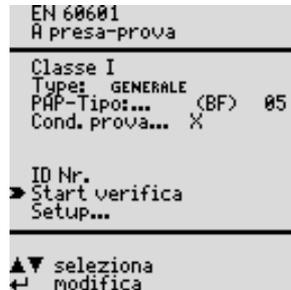
Si possono misurare le seguenti correnti disperse e ausiliarie in conformità a questa norma, sia in condizioni di funzionamento sia in condizioni „normali“ e „single fault“:

- misura del conduttore di protezione R_{CP},
  corrente di prova: 10 A AC (codice G00)
  corrente di prova: 25 A AC (codice G01 o **SECUTEST SIII+H**)
- corrente dispersa verso terra I_{CP}
- corrente di contatto I_{GA}
- corrente dispersa nel paziente I_{DP} (con tensione nominale sulla parte applicata)
- corrente ausiliaria nel paziente I_{AP}

Le correnti disperse vengono ricalcolate in funzione della tensione di riferimento (vedi valori limite, cap. 8 pag. 18). La tensione di riferimento deve essere adattata al campo della tensione di alimentazione.

Controllare i parametri di collegamento e avviare la prova

Con presa di prova — è l’impostazione di fabbrica; per altri modi di collegamento vedi cap. 7 pag. 17.

Classe — se l’apparecchio in esame è collegato alla presa di prova, lo strumento effettua il controllo della classe di isolamento (I o II). Negli altri casi o qualora non fosse evidente se tutte le parti metalliche contattabili sono collegate tra di loro o con il conduttore di protezione, è possibile passare manualmente da una classe all’altra.

Tipo — consente di selezionare il tipo dell’apparecchio da una lista; per applicare i valori limite della 3^{a} edizione si dovrà selezionare qui un tipo che finisce in **... 3rd**.

Cond.prova — permette di attivare le condizioni di prova, tra cui la misura della resistenza di isolamento

Parti appl. — vedi sotto e pag. 54.

ID-Nr. — vedi il parametro Banca dati al cap. 15.2 pag. 37.

Setup… — per la configurazione del ciclo di misura vedi cap. 15.2 pag. 37.

Configurazione delle parti applicate

Consente di stabilire se verificare o meno le parti applicate. Inoltre è possibile riunire in gruppi (parti applicate) le boccole A ... K (per il collegamento di cavi o sonde), in modo da effettuare una verifica collettiva.

Scegliere delle combinazioni di prova preimpostate

⇨ Con il cursore, selezionare le combinazioni di prova con gruppi da 1, 2, 5 o 10 parti applicate e confermare con ↵. Dopo la selezione, i gruppi vengono assegnati automaticamente alle parti applicate.

Impostare combinazioni di prova a piacere

⇨ Selezionare la parte applicata nella colonna BO (boccola) e confermare con ↵. Con i tasti freccia è possibile definire per ogni parte applicata nella colonna GRU un gruppo a piacere, comprendente da 1 a 10 parti applicate. Confermare con ↵.

Quando è stato definito almeno un numero di gruppo, sulla pagina „Con presa di prova“ è preselezionata la verifica delle parti applicate.
Il tipo della parte applicata con il valore limite più severo determina il tipo di parte applicata sulla pagina di partenza. Tutti i gruppi vengono impostati su questo tipo. Con "Stampa diretta" (opzione, selezionabile nel setup) è possibile assegnare diversi tipi ai gruppi.
Se le parti applicate non devono essere verificate, occorre risettare l’assegnazione in gruppi tramite „cancella“.

La colonna TIPO viene compilata automaticamente se sulla pagina „Con presa di prova“ è stata definita la classe di sicurezza.

Per il diagramma di flusso vedi la pagina seguente.

Scegliere il collegamento, selezionare la norma EN 60601, classificare l'apparecchio (I, II, III), Condizioni di prova (tra cui misura R ISO), Parte applicata? (Tipo B/BF/CF)
Esame visivo O.K.?
sì/no
Accendere l'apparecchio in prova
sì
Cortocirc. app. in prova?
no
Prova O.K.?
Cornice tratteggiata:
La prova verrà eseguita solo se attivata sulla pagina principale o nel menu Setup... Ciclo... .
1) Qualora non fosse evidente se tutte le parti metalliche contattabili sono collegate tra di loro o con il conduttore di protezione, è possibile effettuare la prova nella modalità manuale.
no
Cl. I: R-CP O.K.?
Con la sonda, contattare tutte le parti metalliche contattabili dell'oggetto in prova. Nel ciclo manuale*, la prova può essere ripetuta a piacere per varie parti del conduttore di protezione.
sì
Prova HV?
sì
HV OK?
Applicare l'alta tensione
no
R-ISO O.K.?
Misura agg. della resistenza di isolamento sulle parti applicate verso conduttore di protezione
sì/no
Corr.disp. v. terra, Corr.di contatto 2), Corr.disp. nel paz. 3), Corr.ausil. nel paz. 4)
Esaminate tutte le condiz. di prova?
no
Impostare le condizioni di prova:
1. Cond. equipotenziale interrotto
2. Terra di protezione interrotta
3. Involucro collegato al cond. prot.
4. Parti appl. collegate al cond. prot.
Polarità invertita?
no
Scambiare L e N
sì
Esaminate tutte le SFC?
no
Impostare le condizioni single fault:
1. N interrotto 5)
2. Normal condition
3. Conduttore di protezione interrotto
4. Rete su parte applicata 5)
no
Prova O.K.?
sì
sì
no
Avviare prova di funzione
Applicare tensione di rete alla presa di prova, eseguire prova di funzione
2) Nessun N interrotto
3) La prova viene effettuata solo se è collegata almeno una parte applicata del tipo BF o CF.
4) La prova viene effettuata solo se sono collegate almeno 2 parti applicate del tipo BF o CF.
5) Metodo di misura: corrente dispersa equivalente
Visualizzazione dei risultati; salvataggio/stampa del protocollo

16 Salvataggio dei dati nel modulo (P)SI (accessorio) e operazioni di database (codice KB01 o SECUTEST SIII+H)

16.1 Salvataggio dei dati di misura nel modulo (P)SI

Al termine della prova – indicazione "Prova superata/non superata" – è possibile salvare i dati nella memoria del modulo (P)SI. Procedimento:

- ➭ Premere il tasto **STORE** sul modulo (P)SI.
  Appare una casella di testo.
- ➭ Inserire un commento e/o un codice per identificare la misura.
- ➭ Premere di nuovo il tasto **STORE** per salvare i dati insieme al commento. Sul display appare il messaggio: "Salvataggio in corso".

Per una descrizione dettagliata si rinvia alle istruzioni per l'uso del modulo (P)SI, cap. "Visualizzazare, stampare e memorizzare il protocollo".

16.2 Operazioni di database

16.2.1 Salvare i risultati nello strumento di verifica

Senza modulo (P)SI collegato, lo strumento memorizza fino a 125 protocolli (senza valori della prova di funzione e senza informazioni sull'oggetto in prova). E' possibile richiamare sul display i protocolli salvati o stamparli, usando p. es. un programma terminale, vedi cap. 18.

I protocolli sono ordinati cronologicamente e vengono elencati con il loro numero ID. Se non è stato assegnato nessun numero ID, appaiono invece data e ora.

In alternativa si può impostare una numerazione progressiva.

16.2.2 Caricare i modelli di protocollo nello strumento, ritrasmetterli e modificarli al PC e memorizzarli di nuovo nello strumento

Il menu "Risultato di prova" permette di memorizzare nello strumento di verifica fino a 4 **modelli di protocollo**. I modelli vengono scaricati da un file sul PC allo strumento ("Carica file"). Inoltre esiste la possibilità di ritrasferirli dallo strumento al PC ("Modelli dal Secutest"), per modificarli e salvare le nuove versioni.

Al termine della prova (sull'LCD dello strumento di verifica appare "superato" o "non superato") il risultato verrà trasmesso, usando uno di questi modelli, alla porta RS232, sotto forma di **dati di protocollo** (specifici della posizione del selettore/della normativa di prova). Il menu protocollo dello strumento viene attivato con i tasti △ e ▽. Per la trasmissione dei dati di protocollo al PC è necessario che l'adattatore di memoria **SECUSTORE** sia collegato alla porta RS232. Il protocollo si può visualizzare con i software di elaborazione WinProfi (dalla versione 3.06) o ETC (dalla versione 1.22).

16.2.3 Leggere i risultati di prova/dati di protocollo dal modulo (P)SI e memorizzarli

I risultati di prova memorizzati nello strumento, dopo averli trasferiti sul PC, si possono visualizzare, modificare, stampare (solo con modulo PSI) o salvare con un modello di protocollo selezionato.

L'elaborazione è possibile immediatamente dopo la prova oppure utilizzando i dati della banca dati (codice KB01 o **SECUTEST SIII+H**). I dati si possono salvare con o senza modello di protocollo (p. es. per la successiva elaborazione con PS3).

Anche i risultati salvati nel modulo (P)SI si possono leggere, stampare (solo con modulo PSI), salvare oppure elaborare con un modello di protocollo.

Un modo facile per stampare un protocollo è il seguente:

accedere al menu "Risultato di prova" nel software di update e abilitazione. Quando viene visualizzato il risultato, selezionare sullo strumento di verifica la funzione Stampa (tasto "Cursore su", spostare il cursore su "Stampa" e premere ENTER).

17 Riconoscimento sonda applicata al conduttore di protezione (codice KD01 o SECUTEST SIII+H)

La misura del conduttore di protezione viene ampliata della funzione "riconoscimento automatico dello spostamento del punto di misura".
Durante la misura del conduttore di protezione, lo strumento riconosce se la sonda è a contatto con il conduttore di protezione e segnala i due stati possibili tramite segnali acustici diversi.

Questa funzione risulta utile quando si devono verificare più collegamenti del conduttore di protezione. L'impostazione si effettua nel menu "Setup ciclo prove", attraverso il parametro "Punto di mis. ", vedi sopra.

18 Salvare i risultati e stampare nel protocollo di verifica

Da ogni risultato visualizzato (1a pagina) è possibile accedere al menu **Protocollo** con il tasto △.

Salvataggio nello strumento di verifica

Da questo menu è possibile salvare i risultati della verifica attuale nello strumento di verifica, riportarli in un modello di protocollo predefinito, richiamare una delle verifiche salvate in precedenza (sfogliare: codice KB01, vedi cap. 16) o emettere tutti i risultati memorizzati.

Setup generale

Protocollo

ritorna
salva
➤ stampa (emettere)
sfoglia
stampa tutto
cancella tutto

▲▼ seleziona
↵ esegui

Il modello del protocollo sarà automaticamente quello richiesto dalla posizione del selettore, a condizione che il parametro "Seleziona modello" sia disattivato.

Con il parametro "Seleziona modello" attivato è possibile selezionare uno dei 5 modelli di protocollo. I modelli da 1 a 4 si possono modificare con il software di aggiornamento e abilitazione SECU-Up, vedi cap. 16.2.2.

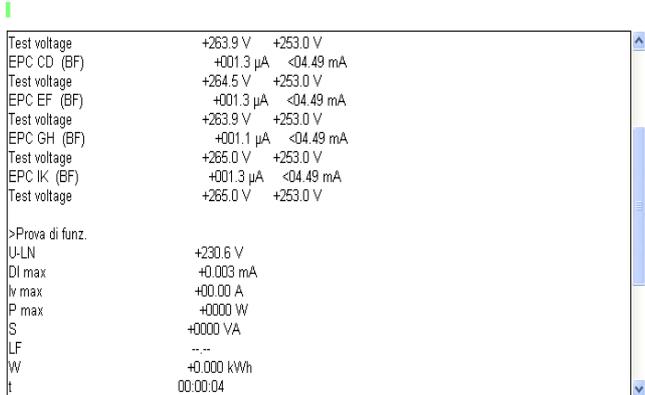
Salvataggio nell'adattatore di memoria SECUSTORE (accessorio)

Collegare lo strumento di verifica attraverso la porta RS232 con con l'adattatore di memoria **SECUSTORE**. Il modulo (P)SI non deve essere collegato.

Stampa diretta (codice KE01 oppure SECUTEST SIII+H, sempre in combinazione con un modulo PSI o l'adattatore di memoria SECUSTORE)

Dopo ogni prova (prova singola o ciclo di prove), i risultati vengono emessi direttamente attraverso la porta RS232.

Se è collegato il modulo PSI (accessorio, non in dotazione), il risultato verrà stampato direttamente su carta. Se è collegato l'adattatore di memoria **SECUSTORE**, il risultato verrà salvato nella memoria dello **SECUSTORE**.

In questa modalità non è possibile salvare risultati nella memoria interna o nel modulo (P)SI.

Test voltage	+263.9 V	+253.0 V
EPC CD (BF)	+001.3 µA	<04.49 mA
Test voltage	+264.5 V	+253.0 V
EPC EF (BF)	+001.3 µA	<04.49 mA
Test voltage	+263.9 V	+253.0 V
EPC GH (BF)	+001.1 µA	<04.49 mA
Test voltage	+265.0 V	+253.0 V
EPC IK (BF)	+001.3 µA	<04.49 mA
Test voltage	+265.0 V	+253.0 V
>Prova di funz.		
U-LN	+230.6 V	
DI max	+0.003 mA	
Iv max	+00.00 A	
P max	+0000 W	
S	+0000 VA	
LF	--.--	
W	+0.000 kWh	
t	00:00:04	

19 Dati tecnici

Una tabella sinottica delle norme di riferimento con le relative misure si trova al cap. 1.2 pag. 7.

Grandezza di misura	Campo di misura/ Campo d'utilizzo nominale	Risoluzione	Tensione nominale U_N	Tensione a vuoto U_0	Corrente nominale I_N	Corr. di cortocircuito I_{CC}	Resistenza interna R_I	Resistenza di riferim. R_{RIF}	Incertezza di misura [8]	Incertezza intrinseca [8]	Sovraccaricabilità Valore	Sovraccaricabilità Tempo
Resistenza del conduttore di protezione dell'apparecchio R_{CP}	0,000 ... 2,100 Ω	1 mΩ	—	4,5 ... 9 V DC	—	> 200 mA DC	—	—	±(5% d.v.m.+10 d) > 10 d	±(2,5% d.v.m.+ 5 d) > 10 d	253 V	permanente
	2,11 ... 31,00 Ω	10 mΩ										
	0,000 ... 2,100 Ω	1 mΩ	—	< 6 V AC	—	> 10 A AC[4] >5 s	—	—			ness. protezione [5]	
Resistenza di isolamento R_{ISO}	0,050 ... 1,500 MΩ	1 kΩ	50 ... 500 V DC	1,0 • U_N ... 1,5 • U_N	> 1mA	< 10 mA	—	—	±(5% d.v.m.+10 d)	±(2,5 % d.v.m.+5 d) > 10 d	253 V	permanente
	1,01 ... 10,00 MΩ	10 kΩ										
	10,1 ... 310,0 MΩ	100 kΩ							±(10% d.v.m.+10 d)	±(10 % d.v.m.+10d)		
Corrente dispersa equivalente I_{EA}	0,00 ... 21,00 mA	10 µA	—	230 V ~ – 20/+10 %	—	< 3,5 mA	> 72 kΩ	2 kΩ	±(5% d.v.m.+10 d)	±(2,5 % d.v.m.+5 d) > 10 d	253 V	permanente
	20,1 ... 120,0 mA	100 µA										
Corrente di contatto (assenza di tensione) I_{Sonda}	0 ... 3,500 mA	1 µA	—	—	—	—	2 kΩ	—	±(5% d.v.m.+10 d)	±(2,5 % d.v.m.+5 d) > 10 d	253 V	permanente [2]
Corrente differenziale I_{DIFF} tra L e N	0,000 ... 3,100 mA ~ 3,00 ... 31,00 mA ~	1 µA 10 µA	—	—	—	—	—	—	±(10% d.v.m.+10 d) > 10 d	±(5 % d.v.m.+5 d) > 10 d	[1]	[1]
Corrente dispersa equiv. dell'app. o nel paziente I_{DPR} o I_{DPP}	0,0 ... 310,0 µA	0,1 µA	—	230 V ~ – 20/+10 %	—	< 3,5 mA	> 72 kΩ	1 kΩ ±50 Ω	±(5% d.v.m.+10 d)	±(2,5 % d.v.m.+5 d) > 10 d	253 V	permanente [1] [3]
	0,000 ... 2,100 mA	1 µA										
	2,101 ... 21,00 mA	10 µA										
	20,1 ... 120,0 mA	100 µA										
Correnti disperse I_{DIS} [2]	0,0 ... 310,0 µA	100 nA	110 % della massima tensione di rete [6]	—	—	—	1 kΩ	—	±(5% d.v.m.+10 d)	±(2,5 % d.v.m.+5 d) > 10 d	253 V	permanente [1] [3]
Tutte le correnti disperse I_{DIS} [7]	0,210 ... 3,600 mA	1 µA										
	3,10 ... > 15,00 mA[9]	10 µA										

[1] oltre 25 mA: interruzione entro 100 ms tramite misura della corrente differenziale

[2] eccezione: corrente dispersa verso terra: solo 0,000 … 3,100 mA

[3] aumento di resistenza nel circuito di misura, segnalazione sul display

[4] La misura con corrente di prova AC (codice G00 o G01) non è possibile attraverso le boccole (1) ... (3).
Codice G01: > 25 A; Impiegando il cavo sonda Sk5: corrente di cortocircuito < 25 A

[5] tempo di prova max. 40 s, protezione da surriscaldamento: la misura può essere riavviata solo dopo 1 min.

[6] valore di calcolo

[7] per la corrente dispersa nel paziente e per la corrente ausiliaria nel paziente si misurano le componenti AC e DC.

[8] Le specifiche valgono solo per l'indicazione sullo strumento di verifica. I dati trasmessi attraverso l'interfaccia RS232 possono differire.

[9] vale solo per corrente dispersa verso terra o rete sulla parte applicata

Leggenda: d.v.m. = di valore di misura, d = digit

Funzione	Grandezza di misura	Campo di misura/ Campo d'utilizzo nominale	Risoluzione		Tensione a vuoto U_0		Corr. di cortocircuito I_{CC}	Resistenza interna R_I		Incertezza di misura [8)]	Incertezza intrinseca [8)]	Sovraccaricabilità Valore	Sovraccaricabilità Tempo
Prova di funzione	Tens. di rete U_{L-N}	103,5 V ... 126,5 V 207,0 ... 253,0 V ∼	0,1 V		—		—	—		—	±(2,5 % d.v.m.+5 d)	253 V	perman.
	Corrente ass. I_V	0 ... 16,00 A $_{RMS}$	10 mA		—		—	—		—	±(2,5 % d.v.m.+5 d)	20 A	10 min
	Potenza attiva P	0 ... 3700 W [10)]	1 W		—		—	—		—	±(5 % d.v.m.+10 d) > 20 d	253 V	perman.
												20 A	10 min
	Potenza apparente S	0 ... 4000 VA	1 VA	valore di calcolo U_{L-N} • I_V							±(5 % d.v.m.+10 d) > 20 d		
	Fatt. di potenza PF cosφ c. forma sinus.	0,00 ... 1,00	0,01	valore di calcolo P / S, indicazione > 10 W							±(10 % d.v.m.+5 d)		
	Corrente differenziale I_{DIFF} tra L e N	0,00 ... 31,00 mA ∼	10 μA		—		—	—		±(10% d.v.m.+10 d) > 10 d	±(5 % d.v.m.+5 d)	1)	1)
$U_{AC/DC}$	Tensione	0 ... 253,0 V ⎓ , ∼ e ≂	0,1 V		—		—	—		±(5% d.v.m.+10 d)	±(2,5 % d.v.m.+5 d) > 10 d	253 V	perman.
U_{Sonda}	Tensione sonda	0 ... 253,0 V ⎓ , ∼ e ≂	0,1 V		—		—			—	±(2,5 % d.v.m.+5 d) > 10 d	253 V	perman.
R	Resistenza	0 ... 150,0 kΩ	100 Ω		< 20 V –		1,1 mA	—		—	±(1 % d.v.m.+3 d)	253 V	perman.
I_{Pinza}	Corrente con TA/TV a pinza WZ12C	0,000 ... 10,00 A ∼	1 mA		—		—	1,5 MΩ		—	±(3 % d.v.m.+10 d) > 10 d senza pinza	253 V	perman.
		0 ... 100 A ∼	1 A		—		—	1,5 MΩ		—		253 V	perman.
Temp	Temperatura con sonda Pt100/ Pt1000	– 200 ... – 50 °C	1 °C		< 20 V –		1,1 mA	—		—	±(2 % d.v.m.+1 °C)	10 V	perman.
		– 50,1 ... + 300,0 °C	0,1 °C								±(1 % d.v.m.+1 °C)	10 V	perman.
		+300 ... +850 °C	1 °C								±(2 % d.v.m.+1 °C)	10 V	perman.

10) il valore misurato P e il valore calcolato S vengono confrontati ed il valore inferiore viene indicato

Campi di riferimento

Tensione di rete	115/230 V ±0,2 %
Frequenza di rete	50/60 Hz ±0,1 %
Forma d'onda	sinusoidale (scarto tra valore efficace e valore raddrizzato < 0,5 %)
Temperatura ambiente	+23 °C ±2 K
Umidità relativa	50 % rel ±5 %
Resistenze di carico	lineari

Campi d'utilizzo nominali

Tensione di rete	103,5 V … 126,5 V oder 207 V … 253 V
Frequenza di rete	50 Hz o 60 Hz
Forma d'onda della tensione di rete	sinusoidale
Temperatura	0 °C … + 50 °C

Grandezze ed effetti d'influenza

Grandezza d'influenza/ campo d'influenza	Denominazione secondo DIN VDE 0404	Effetti d'influenza ± … % d. valore di misura
Variazione della posizione	E1	—
Variazione della tensione di alimentazione del dispositivo di misura	E2	2,5
Variazione di temperatura	E3	gli effetti di influenza indicati valgono per ogni 10 K di variazione di temp.
0 … 21 °C e 25 … 40 °C		1 per resistenza del conduttore di prot.
		0,5 per tutti gli altri campi di misura
Corrente dell'apparecchio in prova	E4	2,5
Campi magnetici a bassa frequenza	E5	2,5
Impedenza dell'apparecchio in prova	E6	2,5
Capacità nella misura di isolamento	E7	2,5
Forma d'onda della corrente misurata	E8	
49 … 51 Hz		2 per carico capacitivo (per corrente dispersa equivalente)
45 … 100 Hz		1 (per corrente di contatto)
		2,5 per tutti gli altri campi di misura

Condizioni ambientali

Temp. di stoccaggio – 20 °C ... + 60 °C
Temp. di lavoro – 10 °C ... + 50 °C
Campo di precisione 0 °C ... + 50 °C
Umidità relativa max. 75 %, senza condensa
Altezza sopra q. zero max. 2000 m
Impiego ambienti interni; all'esterno solo in conformità alle condizioni ambientali specificate

Alimentazione elettrica

Tensione di rete 103,5 V … 126,5 V o 207 V … 253 V
Frequenza di rete 50 Hz o 60 Hz
Potenza assorbita ca. 30 VA
prova con 10 A ca. 95 VA, tempo di prova max. 70 s
prova con 25 A ca. 180 VA, tempo di prova max. 70 s
prova di funzione permanente max. 3600 VA, la potenza viene solo inoltrata attraverso lo strumento, potere di rottura ≤ 16 A

Interfaccia RS232

Tipo RS 232C, seriale, secondo DIN 19241
Formato 9600, N, 8, 1
Connettore connettore femmina D-SUB a 9 poli

Sicurezza elettrica

Classe di isolamento I nach IEC 61010-1/EN 61010-1/VDE 0411-1
Tensione nominale 115/230 V
Tensione di prova 3,7 kV 50 Hz
Categoria di misura 250 V CAT II (non vale per le boccole 1, 2 e 3)
Grado di inquinamento 2
Disinserz. di sicurezza con corrente differenziale dell'oggetto in prova > 25 mA, tempo di disinserzione < 100 ms corrente sonda > 10 mA, < 1 ms

Compatibilità elettromagnetica

Norma di prodotto DIN EN 61326-1

Emissione		Classe
EN 55011		B
Immunità	**Livello di prova**	**Criterio di prestazione**
EN 61000-4-2	contatto/aria - 4 kV/8 kV	A
EN 61000-4-3	3 V/m o 1 V/m	A
EN 61000-4-4	1 kV	B
EN 61000-4-5	1 kV o 2 kV	A
EN 61000-4-6	3 V/m	A
EN 61000-4-11	0,5/1/25 periodi	A
	250 periodi	C

Struttura meccanica

Indicazione display multifunzionale a matrice di punti 128 x 128

Dimensioni strumenti senza modulo HV:
LxPxA: 292 mm x 138 mm x 243 mm
Strumenti con modulo HV:
LxPxA: 292 mm x 138 mm x 300 mm

Peso strumento standard: ca. 4,5 kg
strum. con prova HV: ca. 5,24 kg
strum. con prova PE 25 A: ca. 5,5 kg
strum. con prova PE 25 A e HV: ca. 5,9 kg

Grado di protezione involucro: IP 40
terminali: IP 20 secondo
DIN VDE 0470 parte 1/EN 60529

Estratto della tabella relativa al grado di protezione (codice IP)

IP XY (1ª cifra X)	Protezione contro la penetrazione di corpi solidi	IP XY (2ª cifra Y)	Protezione contro la penetrazione di acqua
0	non protetto	0	non protetto
1	≥ 50,0 mm ∅	1	caduta verticale di gocce d'acqua
2	≥ 12,5 mm ∅	2	caduta di gocce d'acqua con inclinazione massima di 15°
3	≥ 2,5 mm ∅	3	pioggia
4	≥ 1,0 mm ∅	4	spruzzi d'acqua

Presa di servizio (20) – dati di collegamento
(richiede il codice B01)

Tensione di rete 103,5 V … 126,5 V o 207 V … 253 V

Frequenza di rete 50 Hz o 60 Hz

Alimentazione di corrente protetta dall'impianto elettrico dell'edificio (16 A; passata alla spina di alimentazione)

Prova in alta tensione
(richiede codice F02 o **SECUTEST SIII+H**)

Generatore

Tensione nominale AC **Tensione a vuoto DC**	$U_{N\sim}$ regolabile in passi da 10 V in passi da 100 V Uo	0,5 … 0,99 kV 1 … 4,0 kV (($U_{N\sim}$ · 1,5) · 1,011) + 60 V
Errore proprio Uo	Uo	±1,5%
Corrente nominale	secondo DIN VDE 0104	< 3,5 mA DC
Corrente di cortocircuito	corrente di scarica	> 5 A a 6 kV
Immunità a tensione estran.		nessuna

Tempo di prova finché si preme il stato START (max. 60 s)

Misura

Campo di misura	Campo d'indicazione	Incertezza intrinseca Uo
0 … Uomax	0,000 … > 10,00 kV DC	±1,5% d.v.m. + 2 d

Tensione di prova massima

Apparecchi Cl. I* 1,5 kV

Apparecchi Cl. II 4 kV

* apparecchi con contatto per conduttore di protezione

20 Interfaccia RS232

La porta RS232 è prevista per il collegamento dei seguenti dispositivi:

- modulo (P)SI (accessorio),
  da inserire nel coperchio dello strumento di verifica
- PC
- lettori di codici a barre del tipo seguente:
  B3261 con interfaccia RS232 (n° articolo: GTZ3261000R0001)
  Z720A con interfaccia RS232 (n° articolo: Z720A)

  oppure lettori RFID del tipo seguente:
  Z751G con interfaccia RS232 (n° articolo: Z751G)

20.1 Trasmissione dei risultati di misura al modulo (P)SI

I risultati delle verifiche – ad esclusione delle misure singole e della prova di funzione – possono essere trasferiti per la memorizzazione dallo strumento di verifica al modulo (P)SI, in modo da poter produrre in qualsiasi momento protocolli di misura, di verifica o analisi statistiche.

20.2 Collegamento al PC

Il collegamento con un PC IBM-compatibile si realizza attraverso l'interfaccia dello strumento stesso oppure attraverso il connettore femmina del modulo (P)SI.

20.2.1 Elaborazione dei risultati tramite software

I programmi PC.doc-WORD/EXCEL, PC.doc-ACCESS o PS3 sono previsti per generare in modo confortevole i protocolli di misura e verifica e facilitano la gestione e archiviazione dei dati misurati.

20.2.2 Comando attraverso l'interfaccia

Tramite i protocolli di interfacciamento è possibile simulare tutte le funzioni dei tasti dello strumento di verifca e accedere ai seguenti parametri:

- tipo e campo di misura
- collegamenti
- progresso della misura
- risultati in dettaglio

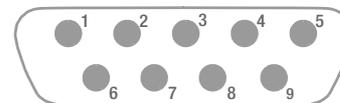
20.3 Definizione e protocollo dell'interfaccia

L'interfaccia dello strumento di verifica corrisponde alla norma RS232.

Dati tecnici:

Baud rate	9600 baud, fisso
Lungh. caratteri	8 bit
Parità	nessuna
Bit di stop	1
Protocollo dati	secondo DIN 19244 protocollo X_ON / X_OFF

Piedinatura del connettore femmina a 9 poli:

1: ext. In + (solo per usi interni)
2: TXD (uscita transmit)
3: RXD (ingresso receive)
4: ext. In +
5: GROUND
6: +5 V (uscita 500 mA, solo per lett. codice barre)
7: ext. In –
8: uscita di comando
9: +9 V (solo per modulo PSI)

Nota
Per una descrizione dettagliata del protocollo interfaccia si prega di rivolgersi a nostro Product Support, dati di contatto vedi cap. 24.

21 Appendice

21.1 Valutazione dei valori rilevati nelle misure singole e delle grandezze di calcolo

Al fine di assicurare che vengano rispettati i valori limite previsti per le singole misure, occorre tener conto dell'errore di misura dello strumento stesso. La tabella in appendice riporta per le varie misure i valori (minimi o massimi) che lo strumento deve indicare affinché vengano rispettati (in condizioni di utilizzo nominali) i valori limite richiesti, considerando l'errore d'uso (DIN VDE 0413 parte 1). Valori intermedi vanno determinati con interpolazione.

Errori di misura nei cicli di prova

Nel ciclo automatico lo strumento considera sempre già gli errori d'uso delle singole funzioni e visualizza nel protocollo i risultati con applicazione del relativo valore di correzione, se questa opzione è attivata nel Setup, „incl. errore d'uso".

Omissione della misura del conduttore di protezione nel caso di apparecchi completamente isolati

Si riferisce alla verifica di un apparecchio completamente isolato della classe I (p. es. monitor, pompa ad immersione, ecc.), che non presenta alcun contatto esterno per il conduttore di protezione.

La decisione, se omettere in tal caso la verifica del conduttore di protezione, spetta a una persona qualificata che dovrà assumersene la responsabilità.

Per omettere la misura del conduttore di protezione si dovrà premere il tasto ▽, quando appare il messaggio "Collegare la sonda al conduttore di protezione dell'apparecchio in prova".

Tabelle per la determinazione dei valori minimi in indicazione per la resistenza di isolamento e dei massimi per la resistenza del conduttore di protezione, per la corrente dispersa equivalente, la corrente sonda e la corrente differenziale, considerando l'errore d'uso dello strumento stesso

R_{ISO} MΩ		R_{CP} Ω	
Valore limite	Valore minimo in indicazione	Valore limite	Valore massimo in indicazione
0,100	0,115	0,100	0,085
0,250	0,273	0,200	0,180
0,500	0,535	0,300	0,275
1,000	1,060	0,400	0,370
2,000	2,200	0,500	0,465
5,000	5,350	0,600	0,560
7,000	7,450	0,700	0,655
10,00	10,60 o 12,5 [1]	0,800	0,750
20,00	23,00	0,900	0,845
75,00	83,50	1,000	0,940
		1,100	1,035

[1] a seconda della risoluzione

I_{DPR} mA		I_{Sonda} mA		ΔI mA	
Valore limite	Val. massimo in indicazione	Valore limite	Val. massimo in indicazione	Valore limite	Val. massimo in indicazione
1,00	0,85	0,100	0,085	0,25	0,12
3,50	3,23	0,250	0,227	0,50	0,35
7,00	6,55	0,500	0,465	1,00	0,80
10,00	9,40	1,000	0,940	2,00	1,70
15,00	14,15	2,000	1,890	3,50	3,05
20,00	18,90	3,500	3,315	5,00	4,40
				7,00	6,20
				10,00	8,90
				15,00	13,40
				20,00	17,90
				25,00	22,40

21.2 Valutazione dei risultati della misura della corrente dispersa equivalente (ciclo automatico secondo norma)

Per la misura della corrente dispersa equivalente vengono collegati L e N; tra LN e PE viene applicata una tensione di prova pari a 230 V, e si misura la corrente dispersa. In questo modo verrà esaminato praticamente il caso più sfavorevole (N interrotto).

Si ottiene di regola almeno il doppio del valore della misura diretta della corrente dispersa (poiché tutti i condensatori di dispersione sono in parallelo).

Se vengono impiegati anche convertitori di frequenza, i valori rilevati con il metodo diretto non sono più paragonabili a quelli ottenuti con il metodo della corrente dispersa equivalente. In tal caso si consiglia di effettuare delle misure singole secondo il metodo della corrente differenziale.

A
Abbreviazioni (Leggenda) 16
Adattatore per presa 39
Alimentazione elettrica 62
Alta tensione/HV 39
Apparecchi classe di isolamento I 15
Apparecchi classe di isolamento II 15
Apparecchi classe di isolamento III 15
Apparecchi con alimentazione interna 15
Apparecchiature per saldatura
(adattatore di prova SECULOAD) 30
Attesa rete 18, 39
Auto Classe PSI 18
Automode 18
Autostore 39

B
Bassissima tensione di sicurezza 15, 31

C
Campi d'utilizzo nominali 61
Campi di riferimento 61
Cavi di collegamento 46
Ciclo manuale 39
Ciclo prove (menu - selettore posizionato su
Setup) 18
Cl. I I I UAL 39
Classificazione 15, 39
Collegamento dell'oggetto in prova 17
Commutazione di carichi 9
Compatibilità elettromagnetica 62
Compensazione dello zero 20, 33
Complesso 42
Condizioni ambientali 62
Condizioni di prova 56
Condizioni SFC 7
Configurazione dei parametri dello
strumento 14, 18
Configurazione dei parametri di misura 14
Contatto dito 12
Corrente ausiliaria nel paziente 7, 27, 39
Corrente di contatto 7, 17, 26
corrente di contatto 16
Corrente di prova 7
Corrente differenziale 7, 27
Corrente dispersa a terra 7
Corrente dispersa completa nel paziente 7
Corrente dispersa dell'apparecchio 7
Corrente dispersa della parte applicata 7
Corrente dispersa equivalente 7, 23
Corrente dispersa equivalente
dell'apparecchio 7, 23
Corrente dispersa equivalente
nel paziente 7, 22, 23
Corrente dispersa nel paziente 7, 27
Corrente dispersa verso terra 7, 26

D
Durata di prova HV 39

E
Errore di misura 65
Errori di allacciamento 12
Errori di allacciamento alla rete 12
Esame visivo 39

F
Funzione HELP 13
Funzioni multimetro 30

G
Grandezze ed effetti d'influenza 62
Guasto a terra con 18

I
IAPP 27
I-DI non per Cl. I 39
Illuminazione 18
Impostazione dei valori limite 14
incl. errore d'uso 18
Interfaccia 64
Inversione polarità 39

L
Lunghezza del cavo (inserimento) 46
Lunghezza della prolunga (inserimento) 46

M
Metodo a corrente differenziale 7
Metodo prova AUTO 39
Misura della resistenza del conduttore di
protezione 19
Misure con accessori 32

O
Opzione
  Adattatore EL1 46
  Lista delle opzioni possibili 8

P

Parametri di misura
configurazione 39
riepilogo 37
Parti appl. 56
Parti applicate tipo B 15
Parti applicate tipo BF 15
Parti applicate tipo CF 15
Precauzioni 9
Presa di servizio
collegamento 3
dati di collegamento 63
Primo errore 18
Problemi di contattazione 2
Prolunghe 46
Protocolli (menu - selettore posizionato su Setup) 18
Prova di funzione 34
Prova in alta tensione 7, 17, 24
Prove di tipo 6
Punto di misura AUTO 18

R

R-CP con pinza 38, 39
Regolare data/ora 18
Regolazione del contrasto 13
Resistenza del conduttore di protezione 7
Resistenza di isolamento 7, 20
Resistenza R 31
Revisione firmware 2
R-ISO CN-CP 39
R-ISO P.appl.-CP 39
Risposta in frequenza 26
Ritaratura 68
R-SL AC > 10 A 39

S

Salvataggio dati 3
Salvataggio delle impostazioni 14
SECULOAD 30
SECUSTORE 3, 18, 59
Segnale acustico Errore 18
Segnale acustico Misura 18
Seleziona modello (di protocollo) 18
Servizio
(menu - selettore posizionato su Setup) 18
Sezione (inserimento) 46
Sezione del cavo (inserimento) 46
Sicurezza elettrica 62
Sistema IT 18
Spina di rete 11
Stampa diretta 18
Struttura meccanica 63

T

Tempo di prova 18
Tensione alternata/continua UAC/DC 30
Tensione di riferimento 18, 54, 56
Tensione sonda USonda 30
Test cortocircuito 35

V

Valori di prima misura 39
Valori limite (menu - posizione del selettore Setup) 18
Valori limite della resistenza di isolamento ... 21
Verifiche dopo riparazione 6
Verifiche periodiche 6

22 Manutenzione - ritaratura

22.1 Manutenzione della custodia

La custodia non richiede alcuna manutenzione particolare. Mantenere comunque pulite le superfici. Per la pulizia utilizzare un panno leggermente umido. Non utilizzare né solventi, né detersivi, né prodotti abrasivi.

22.2 Ritaratura

Le modalità di misurazione e le sollecitazioni cui è sottoposto lo strumento di misura influiscono sull'invecchiamento dei componenti e possono comportare variazioni rispetto all'accuratezza garantita.

In caso di elevate esigenze in termini di precisione nonché per l'impiego in cantiere, con frequenti sollecitazioni di trasporto e grandi variazioni di temperatura, si raccomanda un intervallo di taratura relativamente breve di 1 anno. Se lo strumento viene
utilizzato invece maggiormente in laboratorio e ambienti interni senza notevoli sollecitazioni climatiche o meccaniche, normalmente è sufficiente un intervallo di taratura di 2-3 anni.

Durante la ritaratura* in un laboratorio di taratura accreditato
(DIN EN ISO/IEC 17025) vengono misurati e documentati le deviazioni dello strumento di misura rispetto a campioni riferibili. Le deviazioni rilevate servono all'utente per correggere i valori letti.

Saremo lieti di eseguire per voi le tarature DAkkS o di fabbrica nel nostro laboratorio di taratura. Per maggiori informazioni rinviamo al nostro sito internet:

www.gossenmetrawatt.com (→ Company → DAkkS Calibration Center *oppure* → FAQs → Calibration questions and answers).

Con la ritaratura periodica dello strumento di misura si soddisfano i requisiti di un sistema qualità secondo DIN EN ISO 9001.

Ai sensi della DIN VDE 0701-0702 e della IEC 63353 (VDE 0751) le verifiche si devono eseguire solo con strumenti di misura sottoposti a periodica verifica e taratura.

* La verifica della specifica e la messa a punto non fanno parte della taratura. Per prodotti di nostra fabbricazione si effettua comunque spesso la messa a punto necessaria e si certifica la conformità alle specifiche.

22.3 Controllo della sicurezza tecnica

Si raccomanda di controllare periodicamente la sicurezza tecnica dello strumento. Come intervalli di controllo si consigliano quelli della ritaratura.

Il SECUTEST... è realizzato come strumento con isolamento di protezione in conformità alle norme IEC 61010 e VDE 0404. Il conduttore di protezione viene usato per la misurazione ed è perciò inaccessibile in stato di riposo. La verifica del conduttore di protezione della presa di prova si effettua nel modo seguente:

- ⇨ Collegare il SECUTEST... a una presa multipla.
- ⇨ Effettuare la misura della corrente di contatto per apparecchi installati fissi (alla presa di prova non deve essere collegato niente).
- ⇨ Misurare la resistenza del conduttore di protezione tra la presa adiacente a quella dove è collegato lo strumento e la presa di prova.
- ⇨ Il valore di misura non deve superare 0,3 Ω.

Per motivi tecnici, la resistenza di isolamento tra LN e PE nel SECUTEST... è ca. 150 kΩ.
Questo fatto deve essere considerato nei controlli della sicurezza tecnica, cioè se invece della misura della resistenza di isolamento si effettua la misura della corrente nel conduttore di protezione, questa deve fornire un valore inferiore a 3,5 mA (oppure inferiore a 7 mA se si usa il metodo della corrente dispersa equivalente).

Sul SECUTEST... esistono inoltre 3 parti conduttrici con cui l'operatore può venire a contatto e per le quali la misura della corrente di contatto deve fornire un valore inferiore a 0,5 mA:

- interfaccia RS232
- tasto Start metallizzato
- contatti del conduttore di protezione nella presa di prova.

22.4 Ritiro e smaltimento ecocompatibile

Lo strumento è un prodotto della categoria 9 (strumenti di monitoraggio e di controllo) ai sensi della legislazione tedesca sulle apparecchiature elettriche ed elettroniche. Questo strumento rientra nel campo di applicazione della direttiva RoHS. Si fa presente che l'attuale stato in materia si trova in internet, cercando sul nostro sito www.gossenmetrawatt.com la voce WEEE.

In conformità alla direttiva 2012/19/CE, nota come direttiva RAEE, e alla legislazione tedesca di attuazione, le nostre apparecchiature elettriche ed elettroniche vengono marcate con il simbolo riportato accanto, previsto dalla norma CEI EN 50419. Queste apparecchiature non devono essere smaltite con i rifiuti domestici. Per quanto riguarda il ritiro degli strumenti dismessi, si prega di contattare il nostro servizio di assistenza (indirizzo vedi cap. 23).

23 Servizio riparazioni e ricambi Centro di taratura* e locazione di strumenti

Rivolgersi a:

GMC-I Service GmbH
Service Center
Thomas-Mann-Straße 20
90471 Nürnberg • Germania
Telefono +49 911 817718-0
Telefax +49 911 817718-253
E-Mail service@gossenmetrawatt.com
www.gmci-service.com

Questo indirizzo vale soltanto per la Germania.
All'estero sono a Vostra disposizione le nostre rappresentanze e filiali.

* **Laboratorio di taratura per grandezze elettriche DAkkS D-K-15080-01-01 accreditato in conformità a DIN EN ISO/IEC 17025:2005**

  Grandezze accreditate: tensione continua, intensità corrente continua, resistenza corrente continua, tensione alternata, intensità corrente alternata, potenza attiva corrente alternata, potenza apparente corrente alternata, potenza corrente continua, capacità, frequenza e temperatura

Il vostro partner competente

La GMC-I Messtechnik GmbH è certificata secondo DIN EN ISO 9001:2008.

Il nostro laboratorio di taratura DAkkS è accreditato in conformità alla DIN EN ISO/IEC 17025:2005 presso il Akkreditierungsstelle GmbH, l'ente di accreditamento tedesco, con il numero di registrazione D-K-15080-01-01.

I nostri servizi di metrologia comprendono il rilascio di **verbali di prova**, **certificati di taratura in fabbrica** e **certificati di taratura DAkkS** e vengono completati dalla gestione gratuita delle apparecchiature per prova, misurazione e collaudo.

Una **stazione di taratura DAkkS** in situ fa parte del nostro servizio di assistenza. Qualora in fase di taratura venissero riscontrati dei difetti, il nostro personale specializzato potrà procedere alla riparazione con ricambi originali.

Come centro DAkkS, il nostro laboratorio offre i suoi servizi ovviamente anche per la taratura della strumentazione di altri produttori.

24 Product Support

Rivolgersi a:

GMC-I Messtechnik GmbH
Product Support Hotline
Telefono +49 911 8602-0
Telefax +49 911 8602-709
E-Mail support@gossenmetrawatt.com